LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
31 GENNAIO 1937-XV

ANNO
- IX -
N. 2

QUINDICINALE ILLUSTRATO

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE: MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 2 ANNO IX

31 GENNAIO 1937-XV

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

GALLERIA DE L'ANTENNA

MARIO ORSO CORBINO

Un grave lutto ha colpito la scienza italiana in questi giorni: Mario Orso Corbino, fisico di fama mondiale, è deceduto il 23 gennaio a Roma, suscitando un'onda di sincero compianto in quanti, e sono legione, avevano conosciuto ed apprezzato le sue eccezionali virtù di teorico e d'indagatore, nonché le sue chiare virtù civiche. La nostra rivista, mentre si associa con commossa reverenza al lutto nazionale, rievoca con brevi note l'alta nobilissima figura dello scienziato, verso il quale il progresso della tecnica radiofonica ha un grande debito di gratitudine.

Il senatore Corbino nacque ad Augusta il 30 aprile 1876. Iniziò la sua carriera di insegnante a Messina, come professore di fisica sperimentale e passò presto all'università di Roma, dove insegnò per diciotto anni di seguito. Membro e corrispondente di numerosi istituti scientifici italiani e stranieri, membro del Consiglio superiore delle acque e di quello dei Lavori pubblici, era attualmente presidente della Società Italiana delle Scienze. Senatore dal 3 ottobre 1920, fu ministro dell'Economia nel 1923-24. Prima era stato ministro dell'Educazione.

È difficile condensare in una stringata sintesi un'opera di grande estensione e profondità. I suoi lavori di carattere sperimentale o teorico di fisica pura e applicata, si riferiscono a l'ottica e la magneto-ottica, lo studio di un campo magnetico d'un elettromagnete per mezzo della rifrangenza del ferro *bravais*, alla ricerca di alcuni fenomeni di reciprocità fra luce e campo magnetico. E ancora: ricerche intorno alla perturbazione che il campo magnetico produce sugli elettroni liberi dei metalli; studio sullo sviluppo e le applicazioni delle leggi delle correnti variabili nei circuiti induttivi, per i quali Corbino formulò la prima teoria del rocchetto di Rumkorff, che gli servì poi a dedurre i principii fondamentali per la costruzione di un apparecchio per la produzione di correnti elettriche unidirezionali, di alta tensione e grande intensità quali quelle occorrenti per le esperienze di disintegrazione dell'atomo. Molto importanti sono anche le sue ricerche sulle proprietà dei metalli ad alta temperatura e quelle intorno ai problemi fisici degli esplosivi.

* * *

AI NOSTRI LETTORI!

Come era facile supporre, la notizia che a Roma, e in un secondo tempo anche a Milano, entrerà in funzione una trasmittente di Televisione, ha suscitato nel campo degli amatori radio un interesse veramente notevole; ci sono giunte da più parti richieste di maggiori chiarimenti sia sulla data di inaugurazione come pure, più spesso, sulle caratteristiche tecniche della trasmittente in parola. Rispondiamo a tutti che ce ne siamo occupati e che ce ne stiamo occupando con l'alacrità che la cosa richiede, ma che per ora niente possiamo aggiungere al già detto. Se è presto parlare di notizie tecniche, figurarsi se è presto parlare di inaugurazione! Però qualche nuova l'abbiamo, e la diremo solo dopo averla controllata a dovere.

Per intanto possiamo dire di nostro, che a l'Antenna, *fedeli al suo programma di volgarizzazione, si sta lavorando con lena a preparare un nuovo apporto allo studio dei fenomeni relativi alla televisione; e nei limiti delle possibilità attuali, anche alla pratica realizzazione degli apparecchi atti alla ricezione di questa nuova gemma della radio.*

È noto, del resto, come da qualche numero si stia sviluppando su queste colonne, la parte relativa alle onde ultracorte, che hanno tanta parte nella costruzione degli apparecchi televisivi.

Quindi niente fretta: si lavora per voi e sarà nostro vanto giunger per primi, e ben attrezzati, per contribuire alla formazione teorica e pratica dei neofiti della Televisione.

A quanti ci hanno seguiti fin qui e a coloro che ci seguiranno, vada l'assicurazione che non lasceremo nulla di intentato per esser all'altezza delle loro aspirazioni, e che troveranno sempre su l'Antenna *quanto può occorrergli per seguire l'incessante progresso.*

LA DIREZIONE

Il Camerata Danilo Briani, della Sezione radio del Guf di Trento, reduce dall'A.O.I., ci invia questa interessante fotografia, che di buon grado pubblichiamo.

La stazione radio di Addis Abeba, rimessa in piena efficienza dagl'Italiani, è la stessa che tecnici italiani, sotto la direzione di S. E. Vallauri, avevano costruito fino dal 1928 per conto del governo negussita. È un buon impianto a onde corte e sorge in località distante otto chilometri da Addis Abeba. In città si trovano gli impianti riceventi per il traffico commerciale del tipo automatico « a zona ». Nei tentativi sediziosi del luglio scorso, la stazione radio fu più volte presa di mira dai ribelli; ma sempre inutilmente: i marinai del Battaglione « San Marco » e le Camicie Nere della « 3 gennaio » facevano buona guardia.

Notiziario di varietà

La prima comunicazione radio ad onde corte che nel 1927 fu realizzata tra la stazione PCJ e le Indie Olandesi è stata commemorata con l'inaugurazione di un monumento alla Radio a Eindhoven (Olanda), dalla Principessa Giuliana e dal Principe Consorte.

* * *

Oltre le due stazioni di Ankara e Istambul, che possiede attualmente la Turchia, se ne stanno progettando altre due.

* * *

Anche la Svizzera è arrivata al mezzo milione di radiouditori!

* * *

A noi, che sempre ci siamo battuti per l'unione dei radiofili d'Italia, al solo scopo di collaborare con gli Enti preposti alla radio, per il suo perfezionamento e per la sua diffusione, non è sfuggita la notizia di un giornale francese che annuncia appunto la costituzione di una tale unione, che sotto il nome « Radio française » ha nel suo programma quelli che appunto potrebbero essere i nostri postulati. Vi si legge fra l'altro: La sua azione non si limiterà ad una critica sterile o a delle constatazioni di fatto. Essa agirà seguendo il suo programma, vasto ed essenzialmente nazionale, per il quale questo magnifico mezzo di espressione che è la Radio, sia il vero veicolo, attraverso il mondo, delle virtù e delle tradizioni del nostro paese.

Infine questa associazione, che raggrupperà la grande famiglia dei radiofili, sarà a disposizione dei suoi aderenti per tutte le informazioni d'ordine tecnico e pratico di cui potessero aver bisogno.

* * *

Una novità tecnica importante si annunzia dalla Casa Philips col nome di: *Nuovo sistema di incisione sonora, brevetto Philips - Miller.*

Si tratta di un sistema basato sulla utilizzazione di una normale pellicola a nastro alla quale viene spalmata una sostanza con sovrapposta una velatura opaca e sulla quale incide, asportando la parte opaca, una punta speciale di zaffiro che è mossa da un elettro magnete.

Tra i numerosi vantaggi che essa presenta, vi sono, notevoli, quelli che la fanno sostituire alla consueta registrazione su filo ed agli stessi dischi per le trasmissioni radio; e ciò per la maggior fedeltà di riproduzione e per la sua durata.

Collaborate a « l'Antenna ».
Esprimeteci le vostre idee.
Divulgate la vostra rivista.
Fate abbonare i vostri amici.

31 GENNAIO 1937 - XV

La produzione delle valvole e l'industria nazionale

Alcuni lettori ci chiedono: e le valvole? Li vogliamo rassicurar sùbito: non ce ne siamo affatto dimenticati. Tant'è vero, che ritorniamo sull'argomento, con l'intenzione, questa volta, di sviscerarlo da un punto di vista più pratico. L'esperienza serve a qualche cosa. Ci siamo convinti che le polemiche, molto spesso, sono sterili. Servono ad agitar le acque per qualche tempo, e basta. Fanno come la nebbia: lasciano il tempo che trovano. Eppoi, succede che nel calore della mischia si perda la misura e si va oltre il segno che ci eravamo proposti. Le bòtte non si dànno a patti, diceva Benvenuto Cellini; insistiamo su questa citazione fatta altra volta. L'atmosfera del combattimento non è la più adatta ad una valutazione ragionata ed obbiettiva di tutte le posizioni tecniche della discussione. Ora, tale valutazione è, a parer nostro, indispensabile, specialmente quando si tratta di materia che non è tutta soggetta alla variabilità delle opinioni personali. Esiste, è vero, la convergenza e la divergenza degli interessi; ma esse debbono esser risolte sul piano del superiore interesse nazionale. Anche noi (perché non riconoscerlo?) ci siamo lasciati, qualche volta, prender la mano dal temperamento. Ed allora non è difficile immaginare che cosa può accadere: possono darsi le inesattezze involontarie, magari gli innocentissimi errori. In ogni caso, manca la calma necessaria alla valutazione tecnica, rigidamente obbiettiva, di cui dicevamo più sopra.

Il nostro riserbo, durato qualche numero, era, in sostanza, una battuta d'aspetto. In una breve nota comparsa sul n. 19, informammo il nostro pubblico che qualche importante fatto nuovo si stava verificando nell'industria radiofonica nazionale. Forse un diverso raggruppamento di fabbriche, una diversa organizzazione industriale; forse un mutato criterio d'indirizzo direttivo. Non era allora il caso d'indagare a fondo. Ci proponemmo perciò d'attendere e di tornare sulla questione, quando fosse giunto il momento opportuno, con l'animo deliberato a dare ai nostri lettori un quadro esatto della situazione. È appunto quello che intendiamo fare col presente articolo e gli altri che seguiranno.

Prendiamo un punto fermo di partenza al nostro esame. La produzione delle valvole è dominata, in Italia, da un'esigenza, alla quale tutte le altre debbono essere subordinate: l'autarchia. Tutte le valvole che ci occorrono, debbono essere prodotte in Italia da maestranze italiane. *Questo è un principio fondamentale della politica economica del Regime, la cui evidenza di verità e di giustizia non ha bisogno d'esser dimostrata. Non si dimostra la luce del sole, come non si discute la necessità. Senza indipendenza economica, e quindi anche tecnica ed industriale, non può sussistere reale indipendenza politica. Data codesta premessa di carattere imperativo, occorre potenziare l'industria nazionale al pieno raggiungimento del fine.*

Che cosa s'intende per industria nazionale? Ecco una domanda che può sembrare ovvia; e non è. Non basta fabbricare in Italia per avere diritto al godimento integrale d'una qualifica che spetta di diritto (naturale diritto) a quelle industrie che sono italiane, al cento per cento, nei capitali, negli amministratori, nei tecnici e nelle maestranze. Alle altre aziende, italiane nella veste, ma straniere nella sostanza, nessuno pensa, per questo, di decretare l'ostracismo. Dal momento che vivono ed

operano in Italia, vuol dire che complesse ragioni economiche d'ordine internazionale giustificano la loro presenza. Insomma, è loro dovuto il rispetto che si deve usare con gli ospiti.

Naturalmente sarebbe esagerato chiederci di spingere il nostro squisito senso d'ospitalità, fino alla trascuratezza o alla dimenticanza dei nostri interessi. Rispettiamo pure gli stranieri; e pensiamo soprattutto ai casi nostri. I quali casi, in una materia così delicata come la radio e così importante come la produzione delle valvole termoioniche, non concernono soltanto interessi economici e industriali; staremmo quasi per affermare che questi sono i meno considerevoli, e da subordinare agli interessi politici e militari.

A questo punto, vien fatto di chiedersi: quali sono le reali condizioni delle fabbriche di valvole termoioniche? E sono state sanate le deficienze lamentate in passato e che nessuno ha mai tentato di nascondere, ma che, anzi, sono state coraggiosamente ammesse? E in qual modo si è provveduto a sanarle? Questi e molti altri interrogativi aspettano da noi una risposta. È precisamente quello che ci accingiamo a fare con la nostra inchiesta obbiettiva, con una disamina attenta ed a fondo della questione. Poi, trarremo le nostre conclusioni.

Non è male, però, dare fin d'ora una buona notizia ai nostri lettori: l'industria nazionale ha superato la sua inevitabile crisi di crescenza e di contingenza. Cessate le cause transitorie, determinate dalle sanzioni, per cui non sempre i quantitativi di valvole prodotte furono adeguati al consumo, e, talvolta, le percentuali di scarto furon lievemente superiori alla tolleranza normale, le nostre italianissime fabbriche sono tornate in grado di far fronte alla richiesta. Oggi, la qualità dei loro prodotti è degna del buon nome della tecnica italiana; la loro capacità di produzione è tale che il mercato può esserne del tutto rassicurato. Con ciò ci siamo lasciati andare ad una anticipazione; ma ci è sembrata doverosa. Il problema delle valvole, sotto il duplice aspetto della qualità e della quantità, è di troppo vivo interesse per ogni categoria di radiofili, perché rinunziassimo ad aprire un lembo di velo, su quanto avremo da dire negli articoli che seguiranno.

« l'antenna »

Una interessante novità

Si parla con insistenza di una nuova applicazione che sarebbe fatta prossimamente ad una stazione radio francese e che si riferirebbe ad una vera rivoluzione nella tecnica della « ripresa del suono ».

Naturalmente è un po' presto per poterne parlare dettagliatamente, ma dalle indiscrezioni note si può arguire che si tratta della scomposizione della voce umana, e di ogni altro suono, nei suoi elementi base, e cioé grave, medio ed acuto. È un meccanismo capace di produrre tutte le sonorità immaginabili a talento dell'operatore. Si può passare dal più flebile suono appena percettibile ai più fragorosi e intensi scoppi di folgore! Sarà così facile far udire a piacimento la stessa voce con tonalità che la farebbero sembrare a distanza enorme come pure a un centimetro dall'ascoltatore. E poi la facilità di cambiare i vari timbri usuali, sia della voce che del suono, in modo da provocare voci e suoni nuovi, irreali, fantastici!

Ci auguriamo di poter tornare su questo argomento con qualche notizia più precisa e sicura: per intanto non v'è che da attendere la sua promessa realizzazione.

CONSIGLI DI RADIOMECCANICA

Continuazione vedi numero precedente

L'OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI NELLA MESSA A PUNTO DEI RADIORICEVITORI

Questa curva di selettività si ottiene realizzando il circuito di fig. 9.

Di esso, A.F. rappresenta un oscillatore ad alta frequenza; AC è un amplificatore a bassissima frequenza, preferibilmente di corrente continua; O è il solito oscillatore a rilasciamento; W è un variabile di frequenza, dagli americani chiamato « Wobbler », avente la funzione di variare periodicamente la frequenza dell'oscillatore A.F.

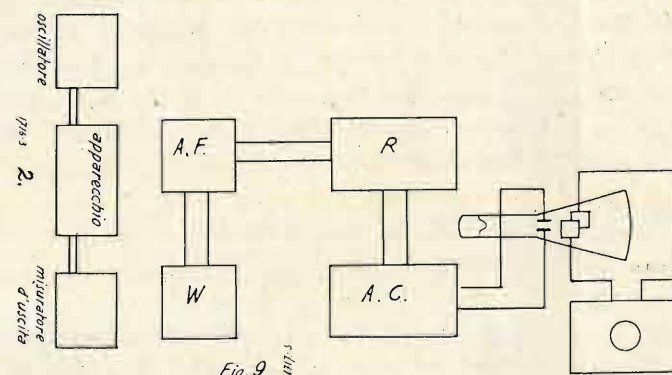



Fig. 9

Questo variatore di frequenza è un organo meccanico, consistente in un condensatore variabile il cui rotore è calettato sull'asse di un motorino.

Se il motorino compie, per esempio, 3000 giri al minuto primo, avremo

$$\frac{3000}{60} = 50$$

variazioni di frequenza al minuto secondo, ammesso che il condensatore variabile compia una variazione per giro.

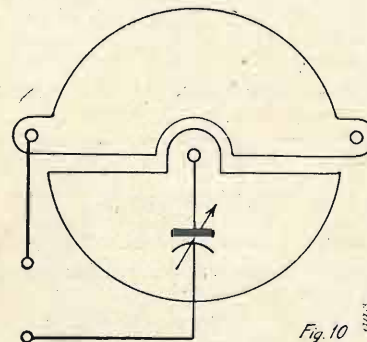



Fig. 10

La frequenza dell'oscillatore A.F. attraverso la selezione compiuta dal ricevitore o circuito accordato qualunque, R dello schema, previo raddrizzamento (che per un ricevitore può essere fatto dalla valvola rivelatrice dello stesso, purchè sia un diodo o un triodo a corrente di griglia) raggiunge l'amplificatore AC e da questo viene poi applicata agli elettrodi verticali di direzione del tubo a raggi catodici. Gli elettrodi di direzione orizzontale sono sempre collegati al solito oscillatore « time base », O.

La frequenza dell'oscillatore A.F. viene variata in genere per uno sbandamento di 15÷25 k.c. totali (7,5÷12,5 K.C. per parte) ed anche più quando si esamina il comportamento di un solo circuito oscillante o un solo trasformatore a media frequenza.

Per ottenere una capacità del « wobbler » atta a tale sbandamento (capacità che varia a seconda della gamma) s'inserisce in serie ad essa una capacità variabile semifissa (fig. 10). È evidente che se per mezzo del « wobbler » si ottengono 50 sbandamenti totali al secondo, e l'oscillatore a rilasciamento O fornisce pure 50 variazioni periodiche al secondo, avremo disegnato sullo schermo del tubo una figura come quella di figura 11, indicante la curva di selettività del circuito in esame.

Per fare un esame attendibile della curva di selettività è inoltre necessario assicurarci, con l'ausilio di un voltmetro a valvola, che l'ampiezza del segnale applicato al selettore in esame R, resti costante in tutti i punti dello sbandamento.

Per fare questo controllo è opportuno inserire il voltmetro a valvola all'entrata di R e fare girare lentamente il wobbler (con una mano, se è possibile) in modo da poter leggere la tensione dei varii punti della gamma esplorata. Generalmente questo controllo dimostra come la variazione d'uscita dell'oscillatore A.F. sia assolutamente trascurabile: ma in quei casi specialmente in cui si varia la frequenza per una banda assai ampia, può rivelare una variazione non più trascurabile di cui si deve tener conto dell'apprezzamento finale della curva.

L'oscillografo a raggi catodici, in ogni caso, non va considerato come un « misuratore », ma come un mezzo di indagine e di controllo visivo che, se saputo usare, può rendere preziose indicazioni.

Non è escluso poi che si possa usare uno schermo millimetrato, che serva da scala, oppure adattare allo schermo preesistente una scala millimetrata per ascisse e ordinate, e che sia trasparente.

Per il confronto preciso di più curve, poi, si può adottare il sistema di disegnarle su di una carta lucida trasparente appoggiata sullo schermo (ricalco).

In un prossimo articolo parlerò dell'uso dell'oscillografo nella messa a punto degli amplificatori a B.F.

Un tipo europeo di tubo a raggi catodici.

Com'è noto esistono due distinte categorie di tubi: quelli a vuoto spinto e quelli a gas.

Questi ultimi hanno il vantaggio di una maggiore intensità luminosa ma presentano l'inconveniente dell'inerzia elettronica notevole e caratteristica dei tubi a ionizzazione. Si prestano perciò solamente a funzionare per frequenze basse o relativamente basse. Anche le loro tensioni anodiche sono modeste.

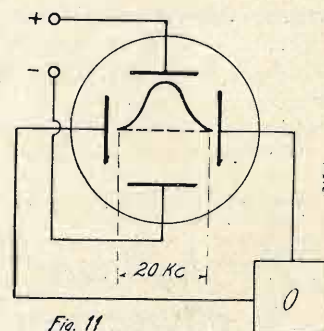



Fig. 11

Alcuni tipi di notevoli caratteristiche sono prodotti dalla Casa Pressler di Leipzig.

Il mod. B.M. 2000 costruito da questa Casa possiede le seguente caratteristiche:

Tensione al filamento volta 4.

Corrente al filamento ampère 1 ca.

Tensione anodica volta 250÷3000.

Corrente anodica ampère 0,0001 (0,1 mA).

Superficie del « punto » mm.² 0,5.

Deviazione per 1000 volta all'anodo 1,2 mm. per volta.

Il circuito d'utilizzazione consigliato per questo tubo è rappresentato nella fig. 12. Nello schema sono indicate delle batterie per l'alimentazione, ma niente vieta che questa possa essere effettuata con opportuni alimentatori a c.a.

Come si vede al cilindro di concentrazione (chiamato anche cilindro di Wehnelt) è applicata una tensione ne-

gativa rispetto al catodo, di circa 50 volta, e regolabile in un certo limite.

La tensione all'anodo di sollecitazione viene applicata attraverso una resistenza di alto valore; l'anodo è collegato a massa.

Fig. 12.

8 μF.-550 V. R1 è una resistenza di 35.000 ohm-5 watt e viene insieme al potenziometro P a formare il frazionamento potenziometrico per la tensione tra catodo e cilindro di Wehnelt. Il potenziometro P, che serve a variare il frazionamento e quindi a regolare la tensione tra catodo e cilindro, è di 4000 ohm-3 watt (normale a filo).

L'alimentatore per questo tubo può essere realizzato secondo il circuito della fig. 13, nel quale, come si vede, una 80 raddrizza le due semionde a 360 volta efficaci.

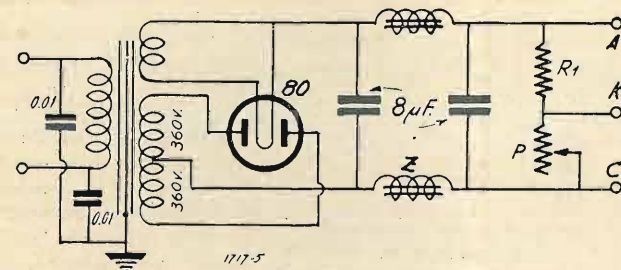



Fig. 13.

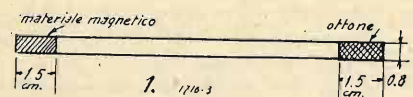
La corrente raddrizzata ottenuta viene livellata con due impedenze di 15÷25 H. ogn'una, per una corrente di fondo di circa 12 mA., e con due condensatori

La costruzione di questo alimentatore non presenta alcuna particolare difficoltà. Il trasformatore di alimentazione può essere uno dei normali per apparecchi radio, e così pure i condensatori di livellamento.

CARLO FAVILLA

Per facilitare l'operazione di allineamento delle supereterodine

Mentre l'accordo dell'oscillatore, nelle supereterodine, stabilisce il punto di sintonia del ricevitore, l'accordo dei circuiti oscillanti ad A. F., accordati sull'onda in arrivo, hanno rapporto con la sensibilità e con la selettività specialmente in relazione alla seconda immagine.

Infatti non si ha alcuna convenienza

ad usare trasformatori a frequenza intermedia di 350 o 450 kc., se poi il selettore delle A.F. non è allineato in modo soddisfacente.

La selettività in rapporto alla seconda immagine dipende dalla differenza di frequenza tra l'accordo dell'oscillatore locale e quello del preselettore ad A. F. Se per caso il preselettore è fuori allineamento, ed è accordato su di una frequenza tale per cui la curva di selettività del circuito oscillante lascia entrare un segnale della frequenza corrispondente alla seconda immagine e di apprezzabile ampiezza, allora si verifica l'interferenza della seconda immagine anche se la m. f. è accordata su 348 o 450 kc.

Dunque è sempre necessario, per il rendimento e per la selettività, un ottimo allineamento.

Spesso però avviene che, pur avendo accordato perfettamente l'oscillatore in modo che risulti in passo con la relativa scala, non si riesca ad ottenere un punto di massimo rendimento dei circuiti preselettori. Questo accade quasi sempre a causa o di capacità residue troppo elevate, o di valori errati delle induttanze relative, ed avviene quasi sempre che il compensatore di capacità relativo si trovi ad un valore di capacità non precisabile.

Allora riuscirà di grande ausilio un « esploratore d'accordo ». Esso si compone (fig. 1) di un bastoncino di ebanite, o bachelite, ai cui estremi vengono fissati: da una parte un cilindretto di materiale magnetico per A.F. (Ferroxite, Ferrocart, Gelofer, ecc.), dall'altra un cilindretto di ottone.

Introducendo più o meno nel centro delle spire dell'induttanza del circuito oscillante in esame, attraverso un foro dello schermo, avremo il seguente effetto: se s'introdurrà il cilindretto di ottone, avremo *una diminuzione* dell'induttanza, e perciò un effetto analogo ad una diminuzione di spire o della capacità (anche residua, del compensatore) in parallelo. Se invece s'introdurrà il cilindretto di materiale radiomagnetico, avremo un *aumento d'induttanza*, analogo ad un aumento di spire, o della capacità in parallelo.

Se l'allineamento si fa adoperando un oscillatore modulato ed un misuratore d'uscita potremo con grandissima precisione compiere un allineamento esatto su tutta una scala, variando opportunamente ove « l'esploratore » lo indichi, la capacità o qualche volta l'induttanza stessa, togliendo o aggiungendo qualche spira.

Riguardo alle induttanze, credo che sia opportuno ricordare come il loro valore sia sempre molto critico e come rappresenti sempre una incognita anche per bobine o trasformatori licenziati dopo una accurata taratura. E questo per ragioni di « forza maggiore », in relazione a deformazioni fisiche varie dovute ad agenti atmosferici o a effetti di stagionatura: inconvenienti che solo con una produzione in grande e fatta senza preoccupazioni economiche è possibile ridurre ad un minimo praticamente trascurabile.

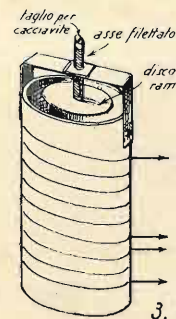
Gli americani da molti anni usano l'« esploratore », e sempre con piena soddisfazione.

Ma un altro particolare essi hanno introdotto nella pratica per facilitare l'allineamento delle supereterodine, specialmente per onde corte.

Si tratta dell'« aggiustatore d'induttanza ».

È noto come per l'allineamento perfetto delle supereterodine e per la perfetta messa in passo con la scala sia necessaria una induttanza dell'oscillatore molto precisa, in modo da avere la massa in passo e l'allineamento per *le frequenze più alte* di una stessa gamma *con un minimo di capacità residua* in parallelo.

Tale induttanza, specialmente per le onde corte, è così critica che per una produzione normalizzata del commercio riesce di difficile realizzazione, oppure con valori d'induttanza non sufficientemente costanti.

Molti credono di riportare l'accordo di una tale induttanza al valore esatto agendo sul padding. Ma ciò è errato. *La capacità di padding* serve unicamente a mettere in passo l'oscillatore solo *per*

le frequenze più basse di una stessa gamma.

Nelle onde corte, dato la elevata capacità residua dei condensatori variabili normali, avviene che variando la capacità di padding si ha anche una sensibile variazione dell'accordo per le frequenze più alte della gamma, con l'effetto di aggiustare la messa in passo per queste frequenze ma, inevitabilmente, di provocare un fuori passo per quelle più basse.

In questi casi, per operare razionalmente ed evitare ogni inconveniente, è necessario *variare l'induttanza*. Questo si può ottenere variando il numero di spire, o serrando più o meno una spira: ma tale operazione ,evidentemente, è molto scomoda a farsi in sede di collaudo e poi non dà affidamento di costanza.

Per cui l'aggiustatore d'induttanza è veramente un particolare degno di grande considerazione.

Esso, in sostanza, consiste in una massa metallica che può introdursi più o meno nell'area centrale dell'induttanza interessata, con l'effetto di diminuire la induttanza quanto più s'introduce verso il centro della bobina.

La massa metallica adibita a questa funzione è in genere un dischetto di rame od ottone (fig. 3) assicurato ad un asse filettato. Girando l'asse filettato, la cui madre è assicurata ad una parte fissa della bobina o dello schermo di essa, si sposta assialmente il dischetto fino a portarlo nella giusta posizione.

Attuando questo sistema, naturalmente è necessario che l'induttanza della sola bobina sia leggermente superiore al valore dovuto, poichè il valore esatto verrà trovato per mezzo dell'aggiustatore.

CARLO FAVILLA

COMUNICATO

Giovedì 1° marzo si riaprirà la Sezione Professionale (serale) dell'Istituto Radiotecnico in Via Circo, 4.

La Scuola Professionale Radiotecnica tende alla creazione di montatori radiotecnici, di aiuto ingegneri radiotecnici, nonchè di elettrotecnici, di elettromeccanici, di telefonisti e di operatori radiotelegrafisti.

Programmi e schiarimenti in Via Circo, 4.

S. E. 136

di A. APRILE

Supereterodina onde corte-medie, sette valvole di cui due pentodi B.F. in push-pull, controllo automatico di volume, selettività spinta, potenza massima di uscita 4,5 watt totalmente scevra di distorsioni non lineari in virtù di un modernissimo sistema correttore (controreazione di B.F. o reazione negativa), filtraggio elevato dell'alimentazione.

Finalmente la maggior parte dei radioamatori si è convinta che non sono solo la selettività e la potenza che definiscono la bontà di un apparecchio riceitore. Una qualità fino ad ieri non curata, e soggetta a continui sacrifici per portare alla massima efficienza le altre due doti preziose, è la fedeltà di riproduzione. E si può affermare con sincerità che ben pochi apparecchi possono dirsi veramente efficienti sotto questo punto di vista, mentre di radioricevitori selettivi e potenti ne è pieno ogni Paese.

Abbiamo pensato allora di fare cosa gradita ai radioamatori più evoluti, e più idonei alla materia, di presentare un apparecchio che racchiude in pari tempo, le tre qualità accennate, in modo di ottenere una spinta selettività sulle due gamme d'onda (abbiamo tralasciato le « lunghe » poichè praticamente interessano ben poco o niente), una buona e confortevole potenza d'uscita, e una eliminazione « totale » di tutte le distorsioni non lineari.

Dato che l'apparecchio presenta caratteristiche particolari e comunque non ancora apparse sul nostro mercato, abbiamo creduto bene di dotarlo di un numero di valvole tale che consenta di ottenere un complesso degno veramente di speciali attenzioni. E così siamo venuti nella determinazione di adottare sei valvole per il circuito, più una raddrizzatrice, di cui due in push-pull. In un primo momento avremmo desiderato progettare un apparecchio a 6 valvole complessive, ma, eseguiti i calcoli, abbiamo notato che impiegando il sistema antidistorcente di controreazione B.F., la potenza utilizzabile, pur riuscendo abbastanza elevata, non sarebbe stata degna di un tale apparecchio: abbiamo eliminato l'inconveniente, ponendo due pentodi di potenza in controfase (push-pull), il che costituisce un efficace rimedio. Infatti, benchè la controreazione assorba una potenza notevole, l'apparecchio ne può erogare in misura grandissima, grazie al push-pull suddetto.

Le valvole usate sono pertanto: una 2A7 (oppure 6A7, data la penuria attuale delle 2A7), una 58, una 2A6, una 56, due 2A5 in controfase, e una 80. L'altoparlante è a grande cono e ha una eccitazione di 1000 ohm. Una particolare cura abbiamo posto nel filtraggio dell'alimentazione, ed abbiamo ottenuto ottimi risultati con un condensatore elettrolitico da 8 mF. e uno da 24 mF. (o tre da 8 mF. in parallelo tra loro).

Il circuito di controreazione in B.F. è alquanto semplice e di una efficacia inattesa: è basato sul ritorno delle oscillazioni B.F. di placca sulle griglie delle valvole.

Il controllo automatico di sensibilità (o di volume o antifading) è del tipo migliore, cioè quello a sistema ritardato, il quale non indebolisce le ricezioni di stazioni poco potenti e lontane.

Certo non è questo l'apparecchio adatto per il dilettante alle prime armi, o, comunque, con le ossa non ancora completamente formate; ma chi è in grado di costruirlo (non presenta del resto difficoltà particolari), può ben dire di ottenere la più fulgida espressione di modernità e, non starebbe a noi il dirlo, di perfezione.

Dell'S.E. 136 ne sarà iniziata la descrizione col prossimo numero 3.

O. C.

(Continuazione vedi num. preced.).

In tali condizioni si rende assolutamente necessario schermare i due circuiti. Resterebbe impedire che la valvola amplificatrice entri in oscillazione. Ciò si può ottenere in vari modi: far lavorare il circuito amplificatore ad una frequenza superiore, e precisamente su una armonica della frequenza generata dal circuito pilota. Questa non deve essere molto elevata, diversamente occorrerebbe adoperare qualche stadio intermedio amplificatore. Si può neutralizzare il circuito di uscita, che in questo caso può lavorare sulla stessa frequenza di quello pilota, in modo che non entri in oscillazione. Il terzo metodo sarebbe usare come valvole amplificatrici delle schermate; in tal caso la neutralizzazione del circuito sarebbe completamente automatica, e si risparmierebbe una messa a punto che potrebbe riuscire noiosa. Per potenze elevate però occorre usare triodi e si ricorre in tal caso alla neutralizzazione. Il sistema più semplice, per eseguire ciò, viene illustrato nella fig. 57. Ciò consiste nell'inserire un neutrocondensatore tra il circuito di accordo della valvola amplificatrice e la griglia della stessa. Quantunque vi siano altri sistemi conviene senz'altro servirsi di questo, che è il più semplice. Vedremo in seguito come si effettua praticamente la neutralizzazione.

57.

Naturalmente come oscillatore pilota si può usare oltre all'Hartley, qualsiasi altro più sopra descritto, ed infatti la fig. 58 mostra un Meissner accoppiato al circuito amplificatore. Si notano le resistenze di polarizzazione ed il condensatore di fuga C.

Esistono altri circuiti ad eccitazione separata, in cui si hanno varii stadii, ognuno dei quali lavora su un'armonica del precedente, realizzando così varii circuiti raddoppiatori; con questi circuiti si può prelevare da ogni stadio la frequenza desiderata. Così pure si hanno trasmettitori con valvole in opposizione, tanto eccitati quanto con circuiti pilota seguito da uno o più stadi con valvole in opposizione, che potranno essere triodi, schermate e pentodi. I circuiti che si potranno così combinare saranno moltissimi ed un costruttore che abbia già appreso il funzionamento di essi, si potrà sbizzarrire a crearne di nuovi.

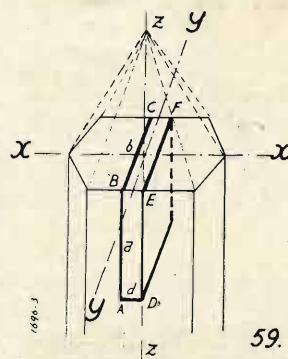
Avremo però occasione di mostrare alcuni di questi circuiti, che potrebbero maggiormente interessare l'amatore e che lo guideranno nel crearne dei nuovi.

58.

VII.

Piezoelettricità

Nel 1880 i coniugi Curie trovavano sperimentalmente che alcuni cristalli (quarzo, tormalina, sali di Rochelle) se sottoposti ad una azione meccanica davano luogo ad una polarizzazione nelle due facce di essi, e viceversa se a dette facce veniva applicata una differenza di potenziale, il cristallo subiva variazioni meccaniche. Questo fenomeno è stato chiamato piezoelettricità.

Il cristallo che più si presta per uso radioelettrico è il quarzo, perché ha speciali doti fisiche e meccaniche, ed inoltre si trova più comunemente. La piastrina di quarzo che si usa normalmente in radioelettricità viene tagliata secondo la fig. 59. È assolutamente necessario che le due facce del cristallo siano lavorate otticamente, e che non abbiano nessuna graffiatura. Inoltre il parallelismo fra dette facce deve avere uno scarto del minimo che sia possibile, diversamente non potrà prestarsi allo scopo. Osservando la fig. 59 vediamo che la piastrina va tagliata in modo che risulti perpendicolare all'asse elettrico XX, che la sua lunghezza « a » vada secondo l'asse ottico ZZ e la larghezza « b » secondo l'asse piezoelettrico YY.

59.

Possiamo ora verificare alcuni fenomeni che avvengono sottoponendo il cristallo a varie operazioni:

a) Se si esercita una compressione normale alle facce ABC e DEF, si può notare sulle dette facce del cristallo una certa carica di elettricità:

$$q=kf$$

q è la quantità di elettricità, *k* il fattore di piezoelettricità che ha il cristallo, ed *f* la forza esercitata. Non è il caso di parlare ora della forza e della costante *k*, poiché può interessare relativamente.

b) Se invece si esercita una forza comprimente lungo l'asse YY nelle suddette facce si ha una carica elettrica che in questo caso è negativa, e che è data dalla seguente:

$$q=k\frac{b}{d}f$$

Ciò si può verificare anche nel caso che si operi una trazione invece di una compressione delle facce ABC e DEF.

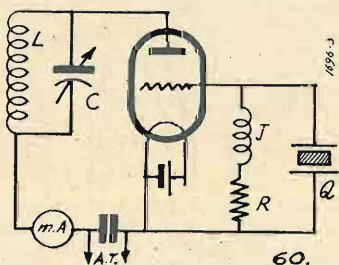
c) Possiamo ora sottoporre ad una azione elettrica invece che meccanica il cristallo. Così, se noi sottoponiamo ad una differenza di potenziale le facce di cui si è parlato innanzi, si verifica un

cambiamento meccanico nella piastrina e precisamente si avrà:

$$D_1 = kV$$

in cui D è la deformazione del cristallo, V la differenza di potenziale. Ciò avviene lungo l'asse XX, mentre lungo l'asse YY si ha:

$$D_2 = k\frac{b}{d}V$$

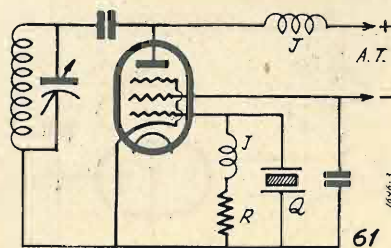
Da ciò risulta che quando si verifica

una dilatazione lungo l'asse XX, ne risulta una contrazione lungo YY.

In tali condizioni il cristallo può produrre i fenomeni sopraindicati, diversamente non si verifica nessun cambiamento né meccanico né elettrico. Dunque l'asse ZZ non ha nessuna influenza sulle funzioni piezoelettriche del cristallo.

Riassumendo abbiamo che qualsiasi applicazione di forza o di potenziale lungo gli assi XX o YY dà luogo rispettivamente a polarizzazioni elettriche o a variazioni meccaniche.

Per poter usare la piastrina di quarzo in tutti questi esperimenti, bisogna che sia montata in un supporto. Esso è costituito da una piccola scatoletta di ebanite, bachelite o qualsiasi altro buon isolante, che abbia dimensioni maggiori di quelle del cristallo, perché questo possa avere comodo spazio nelle sue contrazioni e dilatazioni; le facce di esso vanno poste fra due elettrodi di metallo, che saranno torniti e ben levigati fino a specchio.

Uno di questi elettrodi si può collocare sul fondo della scatoletta, e l'altro va posto sopra l'altra faccia rivolta in su; l'elettrodo superiore è bene che abbia una leggera molla che lo tenga aderente al cristallo; a questo scopo può servire un pezzo tagliato da una molla di orologio, oppure una strisciolina di ottone elastico. Due serrafili collegati ai due elettrodi serviranno per fare i dovuti collegamenti. Una certa influenza può essere esercitata sul cristallo dalla temperatura ambiente; per cui alcune fabbriche, e tra queste le « Officine Galileo » di Firenze, hanno posto in commercio dei cristalli di quarzo racchiusi in una custodia di vetro entro cui è stato operato il vuoto.

Dopo tutto ciò che è stato detto riguardo al cristallo piezoelettrico, e riferendoci ai fenomeni verificati più sopra, se noi applichiamo una corrente alternata ai due elettrodi del cristallo ne consegue che le tensioni oscillanti genereranno oscillazioni meccaniche in esso, e queste saranno tanto più pronunciate, quanto più la frequenza della corrente in questione si avvicina alla frequenza su cui può oscillare il quarzo. Questa frequenza propria del cristallo è data

dalle sue dimensioni; nel caso che si abbia una piastrina di spessore di un cm. si ha:

$$f = \frac{287000}{d}$$

In altri termini la frequenza è inversamente proporzionale allo spessore. Con queste caratteristiche, il cristallo sarà in grado di oscillare solo in quella determinata frequenza, indipendentemente cioè dagli eventuali cambiamenti di frequenza che può subire la corrente in esercizio. Così sono stati realizzati dei piezooscillatori che consentono una grande stabilità della frequenza emessa e qualsiasi variazione di tensione tanto dell'anodo, quanto del catodo della valvola, non hanno influenza sulla costanza dell'onda, o al massimo potranno produrre trascurabilissime variazioni. La fig. 60 illustra come viene collegato il cristallo ad una valvola. In altri termini il quarzo non fa che pilotare la griglia per produrre con una buona ampiezza le oscillazioni che esso stesso produce. Si nota il quarzo Q, la resistenza che serve a dare la polarizzazione alla griglia. Qualsiasi variazione che si verificasse nel circuito oscillante non potrà determinare variazioni di frequenza, poiché, come si vede, il funzionamento del circuito è strettamente dipendente dal quarzo. L'accoppiamento reattivo avviene per la capacità interelettrodica, ed il circuito oscilla quando il circuito anodico è prossimo alla risonanza con quello ove si trova il quarzo. E quando la risonanza dei due circuiti sarà esatta le oscillazioni cesseranno, per cui bisogna far lavorare il circuito oscillante ad una frequenza appena superiore a quella del quarzo. Questo può essere osservato guardando un mA termico inserito nel circuito oscillante. Esso starà dapprima sullo zero; man mano che la frequenza LC si avvicinerà a quella di Q l'indice del mA salirà, ma cadrà bruscamente quando i due circuiti verranno in risonanza. Oltre al triodo viene usato anche il pentodo per montare il piezooscillatore. Anzi il pentodo è preferibile perché la potenza di resa è superiore a quella del triodo senza che si ecceda nella tensione anodica, che non deve superare i 300-400 volta, senza di che si corre il rischio che il cristallo si deteriori. Un altro vantaggio nell'uso del pentodo è che questo può produrre più armoniche, che si rendono utili nel circuito MOPA. La fig. 61 illustra un pentodo collegato ad un cristallo di quarzo.

È stato così risolto con il piezooscillatore il problema della stabilità, che in certi casi è davvero assillante e assolutamente necessaria, come nel caso delle onde corte.

(continua)

SALVATORE CAMPUS

PRATICA DELLE ONDE ULTRA CORTE

Condensatori

E' intuitivo che se va posta la massima cura nell'allestimento delle induttanze ed in modo speciale di quelle del circuito di aereo ed oscillante, non minore cura va posta nella scelta dei condensatori, siano essi fissi o variabili che entrano a far parte di questi circuiti.

Sovente e molto si è detto di questo organo. Ma crediamo non si sia mai sufficientemente insistito nel far capire come il risparmio di qualche decina di lire possa avere come effetto una notevole diminuzione di resa nell'apparecchio.

Se questo si è detto per le onde medie e corte a maggior ragione si deve insistere trattandosi di onde ultra corte.

Come nelle induttanze anche nelle capacità la resistenza all'alta frequenza è tanto maggiore quanto la costruzione del condensatore è meno perfetta.

Trattandosi di condensatori variabili questi devono avere un perfetto isolamento fra parti fisse e parti mobili.

Il dielettrico deve essere nella minore quantità possibile e della migliore qualità. Inoltre l'intelaiatura deve essere metallica ed il rotore o parte mobile del condensatore deve essere collegato a questa.

Essendovi in giuoco nelle onde ultra corte delle altissime frequenze le placche se non sono ricavate da un unico blocco, devono essere saldate fra di loro ed in questo caso allora è bene scegliere un condensatore che sia costruito con placche di ottone o di rame e non di alluminio e ciò sia essendo agevole la saldatura sia perché l'ossido che ricopre l'alluminio fa aumentare la capacità.

Fortunatamente esistono in commercio degli ottimi condensatori variabili che molto bene rispondono ai requisiti sopra indicati ed agli scopi a noi necessari e che oltre a ciò hanno il pregio di essere non solo di costruzione ma anche di brevetto italiano.

Le capacità dei variabili impiegati nei circuiti onde ultra corte sono relativamente piccole e diciamo relativamente in quanto è nostro avviso specie negli oscillatori sia in onde corte come in ultra corte adottare il principio dei circuiti a grande capacità ed a minima induttanza. Le ragioni sono intuitive. Infatti l'induttanza che in genere viene costruita dal dilettante, è sempre maggiormente suscettibile a provocare capacità nocive e perdite di alta frequenza.

Per quanto si riferisce ai condensatori fissi ben poco rimane a dire.

Anche queste parti generalmente e cioè se non si tratta di speciali condensatori, vanno acquistati dal commercio. Con ciò non intendiamo dire che qualsiasi condensatore fisso si presti allo scopo. In modo particolare dovrà essere curato il od i condensatori di griglia.

Spesso le cattive qualità di questi organi provocano l'irregolare funzionamento dell'apparecchio.

In linea di massima si tenga presente che il condensatore fisso deve essere assolutamente *invariabile* e che l'isolamento fra placca e placca sia scrupolosissimo. Oltre a ciò la rigidità dell'insieme deve essere perfetta e la compressione fra placca e placca altissima.

Il dielettrico usabile con maggior vantaggio è la mica purché questa sia di ottima qualità.

Fra i condensatori fissi da impiegarsi nei circuiti di apparecchi riceventi o trasmittenti per onde ultra corte alcuni potranno essere del tipo normale di ricezione altri invece potranno essere di speciale tipo e costruiti dal dilettante come in seguito indicheremo.

Basti oggi, riepilogando, ricordare che i requisiti ai quali i condensatori fissi o variabili devono rispondere sono i seguenti:

Perdite minime.

Isolamento accurato.

Possibilità di essere attraversati da correnti elevate e quindi sufficiente spessore delle lame e spaziatura fra queste.

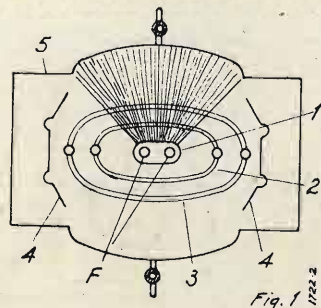
Ing. EDMOND ULRICH

(continua)

Il Tetrodo di potenza 6L6

Nella nuova serie di valvole metalliche figura il tipo 6L6, che offre al tecnico ed al costruttore interessanti caratteristiche. È un tetrodo a griglia schermo, da usarsi nello stadio d'uscita : come amplificatore in classe A con polarizzazione fissa, può fornire da solo una potenza di 11,5 watt. Con due 6L6 collegate in opposizione si può ottenere una potenza massima di 60 watt. In questa valvola la struttura e la disposizione degli elettrodi danno luogo ad un funzionamento che differisce notevolmente da quello dei normali tetrodi. Nella fig. 1 è disegnata la sezione trasversale dell'insieme degli elettrodi che compongono la valvola. Il catodo (1) a forma schiacciata, è riscaldato indirettamente dal filamento F.

Esternamente al catodo si trova la griglia controllo (2) a forma ellittica. Della stessa forma è la

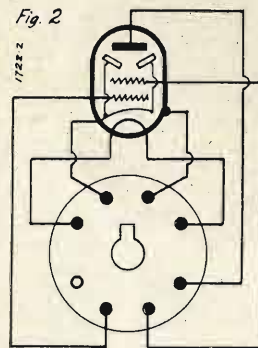
Fig. 1

griglia schermo (3) le cui spire sono disposte esattamente di fronte a quelle della griglia controllo.

Lateralmente si trovano due placchette (4), internamente collegate al catodo. La placca (5) riceve gli elettroni solamente nelle due parti curve.

Il funzionamento della valvola avviene nel modo seguente : gli elettroni emessi dal catodo sono costretti a formare un fascio, come è indicato in figura, dale due placche (4) che, come abbiamo detto, sono a potenziale uguale a quello del catodo. Il fascio elettronico, attraversata la griglia controllo risente dell'azione acceleratrice della griglia schermo che ha un potenziale fortemente positivo. Per il fatto che le spire della griglia schermo sono affacciate a quelle della griglia controllo, pochi elettroni riescono a depositarsi sulla griglia schermo. Si avrà quindi una corrente molto bassa nel circuito di quest'ultima. Nella zona compresa fra la placca e la griglia schermo si ha una forte densità di flusso elettronico, il quale determina in detto spazio un potenziale minimo. Gli elettroni secondari emessi dalla placca non potranno attraversare questa zona; in tale modo viene eliminata l'emissione secondaria senza l'uso di una terza griglia a potenziale catodico. L'emissione secondaria ai bordi del fascio viene impedita dal campo prodotto dalle placchette (4).

Lo zoccolo è fornito di otto piedini ai quali fanno capo gli elettrodi secondo lo schema di fig. 2.

Il filamento consuma 0,9 Amp. a 6,3 volt. Nella seguente tabella sono raccolti i dati di funzionamento.

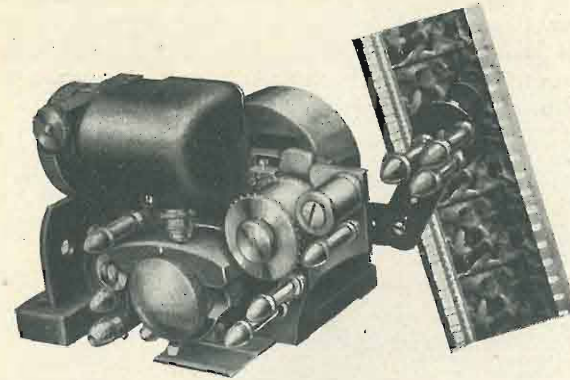
Fig. 2

	1—6L6			2—6L6 in opposizione		
Tensione anodica volt	250	375	375	250	400	400
Tensione di griglia sch. volt	250	250	125	250	300	300
Tensione di griglia cont. volt	—14	-17.5	—9	—16	—25	—25
(1) Corrente anodica senza ingresso m. Amp.	12	57	24	60	50	50
(1) Corrente anodica max ingresso m. Amp.	79	67	26	70	76	114
(1) Corrente di griglia sch. senza ingresso mA.	5	2.5	0.7	5	2,5	2.5
(1) Corrente di griglia sch. max ingresso mA.	7.3	6	1.8	8	8.5	9.5
(1) Tensione di ingresso (valore massimo) volt	14	17.5	8	16	25	42.5
(2) Carico anodico ohm	2 500	4000	14000	5000	6600	3800
Potenza d'uscita ohm	6,5	11.5	4.2	14.5	34	60
Distorsione totale %	10	14.5	9	2	2	2
2ª Armonica %	9.7	11.5	8	—	—	—
3ª Armonica %	2.5	4.2	4,1	2	2	2

(1) Correnti e tensione relative ad una sola valvola nel collegamento in opposizione.

(2) Per il collegamento in opposizione il carico è misurato tra placca e placca.

Si noti che la 3ª Armonica è presente in misura molto piccola; mentre invece si ha una forte 2ª Armonica. Quest'ultima, nello stadio impiegante 2 valvole in opposizione, viene automaticamente eliminata, mentre per lo stadio con valvola singola sarà necessario sopprimerla generando una distorsione, di valore e fasi opportuni, nello stadio precedente.

GAETANO SPARVIERI

CINEMA SONORO E GRANDE AMPLIFICAZIONE

(Continuazione vedi num. preced.).

L'amplificatore per registrazione

Il primo apparecchio che incontriamo in questo studio è l'amplificatore, che ha l'incarico di ricevere le correnti B.F. uscenti dai microfoni, amplificarle e inviarle agli apparecchi registratori.

Le caratteristiche essenziali di un amplificatore di questo genere si possono riassumere in questi elementi :

a) Impedenza d'entrata: adatta al complesso miscellatore dei microfoni (ed eventualmente dei rivelatori fonografici).

b) Campo di frequenza: con attenuazione massima di 2db per tutta la zona di frequenze che deve essere registrata per non introdurre distorsione di frequenza.

c) Fedeltà di riproduzione (con introduzione di armoniche in percentuale inferiore al 2 % entro i limiti di ampiezza previsti) per evitare apprezzabili distorsioni di forma.

d) livello di amplificazione e potenza d'uscita sufficenti a portare le tensioni B.F. d'entrata, provenienti dai microfoni, ad un valore adatto al funzionamento dei registratori.

e) Impedenza d'uscita adatta ai tipi di registratori usati.

Non è certo con queste poche note di carattere generale che noi vogliamo mettere in grado il lettore... di costruire un amplificatore per registrazione, poichè non è possibile assolutamente ottenere dei risultati che soddisfino in pieno a tutte le necessità sopracitate, basandosi esclusivamente su dei dati studiati a tavolino!

I problemi che si presentano e che si devono risolvere sono tali da richiedere uno studio e una messa a punto sperimentali fatta con adatti strumenti di misura.

Il nostro scopo mira semplicemente a mettere il lettore al corrente di questi problemi e, più che altro, facilitare la più completa comprensione di quanto verrà detto in seguito sulla riproduzione, argomento che certo interessa più da vicino un maggior numero di persone.

Circuito d'entrata.

In molti casi di riprese dirette si deve ricorrere contemporaneamente all'uso di più di un microfono e qualche volta di rivelatori fonografici (pick-up) per ottenere la dosatura, fusione e sovrapposizione di diversi suoni o rumori prodotti da sorgenti diverse o registrati su dischi.

Fig. 31

In questi casi occorre che l'operatore sonoro abbia la possibilità di graduare a volontà l'uscita di questi diversi generatori di correnti foniche, per ottenere dal loro insieme l'effetto richiesto dalla scena che si sta girando.

Si presenta quindi la necessità di accoppiare e incanalare in una unica linea (entrata dell'amplificatore) un certo numero di sorgenti di f.e.m. aventi differenti impedenze interne e differenti livelli d'uscita, e di potere regolare indipendentemente e contemporaneamente questi diversi canali senza che si producano dannosi effetti di accoppiamenti e influenze reciproche nelle regolazioni.

Consideriamo, a titolo d'esempio, il caso in cui devono funzionare contemporaneamente un microfono a bobina mobile, un microfono a carbone a corrente trasversa e un rivelatore fonografico.

Ci troviamo a dovere accoppiare tre generatori, le cui caratteristiche di funzionamento sono totalmente diverse per due ragioni, e cioè:

Le loro impedenze interne sono differenti come pure i loro livelli d'uscita medi.

Per di più, se consideriamo l'uso cui possono essere destinati questi diversi apparecchi, vedremo che questo porta ad una variazione anche maggiore nei livelli d'uscita.

E ciò poichè il microfono a bobina mobile oltre ad avere già, di per sè un basso livello d'uscita sarà più probabilmente destinato a captare sorgenti sonore deboli e lontane data l'assenza di rumore di fondo proprio, mentre il microfono a carbone sarà destinato più facilmente a captare la voce di qualche dicitore, che parlerà quindi a non grande distanza.

Il pik-up, da ultimo, usato per qualche commento musicale o per la pro-

duzione di rumori registrati su disco, darà delle tensioni B.F. che possono raggiungere il mezzo Volt.

Per disporre un complesso di regolazione che permetta di sovrapporre e graduare a volontà queste tre sorgenti di energia elettrica a frequenza acustica, dobbiamo prima di tutto portarci nelle condizioni di avere da tutte e tre le sorgenti gli stessi livelli d'uscita medi e le stesse impedenze di lavoro.

Sapendo che la massima uscita, in queste condizioni, è fornita dal rivelatore fonografico, dovremo portare gli altri due generatori, a mezzo di una adatta preamplificazione, allo stesso livello d'uscita medio.

In pratica questo si otterrà disponendo per il microfono a bobina mobile un preamplificatore che dia un guadagno massimo di circa 30 db. cioè una amplificazione 1000, e per quello a carbone una amplificazione 10, cioè 10 db.

Il primo può essere ottenuto con un preamplificatore a 3 valvole con accoppiamento a resistenze, il cui fattore di amplificazione sia di 10 per stadio. Il secondo può essere costituito da una sola valvola dello stesso tipo.

Il rivelatore fonografico sarà accoppiato direttamente. Si tratta ora di prevedere tre regolazione separate, una per ogni canale di entrata, e una generale sull'entrata dell'amplificatore di registrazione.

I sistemi che permettono di raggiungere questi risultati sono diversi. Infatti: si possono prevedere i regolatori dei microfoni dentro gli stessi preamplificatori.

In questo caso basterà che le uscite dei diversi preamplificatori siano adatte a lavorare sullo stesso circuito del regolatore generale (fig. 31).

La resistenza R è necessaria per evitare che l'inserzione del pik-up (che deve essere del tipo ad alta impedenza interna se elettromagnetico), possa farsi sentire provocando una attenuazione sull'uscita dei due preamplificatori che verrebbero a trovarsi in parallelo ad esso.

Per evitare però che questa possa provocare una sensibile attenuazione sull'uscita del pik-up stesso, occorre che il valore del potenziometro di regolazione generale sia molto superiore ad R. Per esempio si potrebbe fissare R. 20.000 e il potenziometro 200.000 .

In questo modo, essendo gli stadi d'uscita dei preliminari dei triodi a bassa resistenza interna (sull'ordine dei 10.000 Ω), è evitata sufficentemente l'attenuazione prodotta dall'impedenza interna del pik-up. Potrebbe però verificarsi la necessità di situare i preamplificatori in prossimità dei microfoni, nel caso di eccessive distanze di questi dal pannello di comando (vedi le considerazioni svolte in precedenza sui vari tipi di microfono).

In questo caso occorre allora arrivare al pannello di comando con le tre linee non regolare, fare le tre regolazioni indipendenti e quindi di seguito la regolazione generale, senza interposizione di stadi amplificatori a valvole.

In questo caso ci si deve preoccupare di evitare delle mutue influenze delle regolazioni singole, o di queste sul volume generale. L'impianto deve essere disposto come in fig. 32.

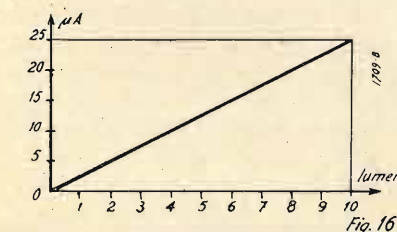
In questo modo le linee lunghe, che dovranno collegare i preamplificatori al pannello di manovra, sono a 500 Ω e quindi nelle migliori condizioni per evitare perdite e influenze esterne.

I regolatori usati devono essere del tipo a T. cioè ad impedenza di entrata e uscita costante. Questi tipi di attenuatori sono costituiti da tre resistenze collegate come si vede in figura e a regolazione contemporanea, in modo che l'impedenza presentata nei due sensi di entrata e uscita è costante ed indipendente dal grado di attenuazione.

(*Continua*) M. CALIGARIS

TELEVISIONE

(Continuazione vedi num. preced.).

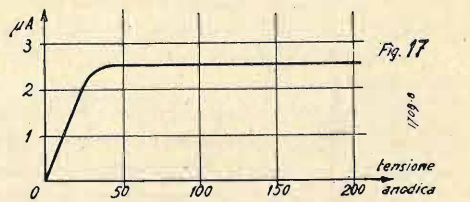
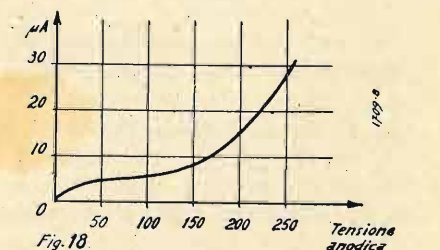
Naturalmente entità e genere di questa corrente fotoelettrica cambiano a seconda che la fotocellula è del tipo a vuoto spinto o a gas. Se si tratta del primo tipo, la corrente generata cresce col crescere del potenziale anodico (potenziale acceleratore), fino a raggiungere un valore massimo, chiamato di « saturazione », oltre il quale la corrente stessa non aumenta più in base ad ulteriori aumenti della tensione acceleratrice, ma può crescere solo dando un valore maggiore al flusso luminoso incidente (fig. 16). Se invece si tratta di cellula fotoelettrica a gas, la corrente fotoelettrica cresce costantemente col crescere della tensione anodica; ma ciò fino a un certo limite di tensione, oltre il quale essa diventa sede di una forte scarica luminosa, illuminandosi con vivo bagliore; la corrente relativa è assai considerevole, ma praticamente non ha alcuna utilità, dato che essa non dipende più dal flusso luminoso di incidenza.

In figura 17 riporto un diagramma dimostrativo dell'andamento della corrente fotoelettrica in relazione al potenziale anodico, nel caso di una fotocellula a vuoto spinto e per un'intensità luminosa incidente di un lumen. Dal diagramma appare evidente che la tensione minima di saturazione si aggira sui 40 volta; una consigliabile tensione normale di lavoro, in questo caso, è quella intorno ai 100 volta. Dal grafico risulta inoltre che la sensibilità della fotocellula usata è di circa 2μA. per ogni lumen di luce.

Il diagramma della fig. 18 si riferisce invece ad una cellula a gas, e relativamente a 0,5 lumen di intensità luminosa. Appare evidente quivi che la sensibilità di questa fotocellula nei confronti della precedente, è di almeno 8 volte maggiore a parità di tensioni anodiche. Da questo diagramma si rileva che una confortevole tensione di lavoro è quella di circa 200-210 volta. Proporzioni e differenze riportate, si può affermare che il funzionamento di una fotocellula a vuoto spinto è paragonabile a quello di una valvola termoionica; ossia, come in quest'ultima, le variazioni termiche del filamento sono seguite senza inerzia dagli elettroni; anche nella prima le variazioni luminose incidenti sono seguite parimenti senza inerzia dalla emissione elettronica.

Le cellule a gas, invece, sono paragonabili alle valvole raddrizzatrici a gas, nelle quali si sfrutta la ionizzazione del gas contenuto nelle ampolle. Le cellule a gas non possono quindi seguire perfettamente le variazioni luminose di incidenza, se queste superano una frequenza limite. (In questo caso la corrente fotoelettrica risultante è attribuita oltre al movimento degli elettroni verso l'anodo, anche a quello degli ioni positivi che si dirigono verso il catodo).

La velocità degli ioni positivi è alquanto inferiore a quella degli elettroni, e quindi il tempo che richiede un ione per spostarsi da un punto verso il catodo, in una cellula a gas, è molto maggiore di quello che occorre a un elettrone per un equivalente percorso di una cellula a vuoto spinto.

E così, mentre con quest'ultima fotocellula è possibile utilizzare frequenze ottiche anche superiori di 100 Kc, con quelle a gas la corrente fotoelettrica diminuisce sensibilmente con l'aumentare della frequenza delle oscillazioni.

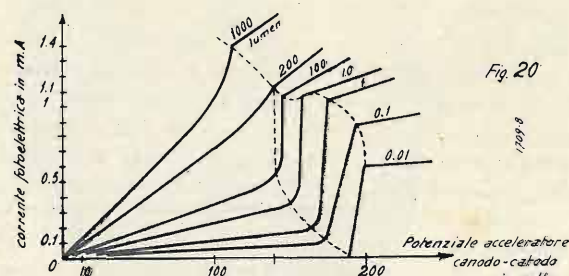
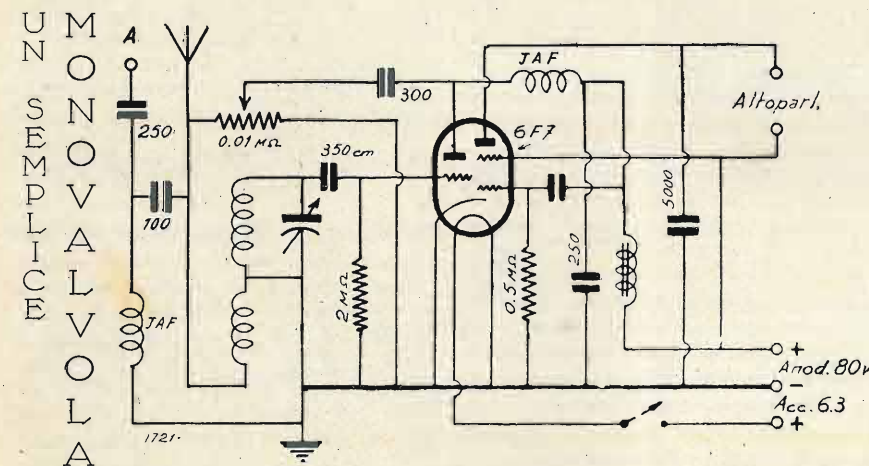
In figura 19 è rappresentato un diagramma di lavoro di quattro tipi di fotocellule: l'una è del sistema a vuoto spinto e le altre tre sono a gas, e funzionanti sotto diverse tensioni anodiche.

Dal diagramma stesso è chiaro che nei riguardi della cellula a vuoto spinto (curva rettilinea), la corrente anodica è indipendente dalla frequenza delle oscillazioni, ed essa ha un valore costante tanto a 0 che a 50 Kc (la cellula funziona con una tensione anodica di circa 100 volta). Le curve caratteristiche delle altre tre cellule a gas, partono

da tre valori massimi corrispondenti a frequenze piccole, per poi discendere a valori bassi in relazione alle frequenze più elevate, tanto da avvicinarsi sensibilmente alla linea caratteristica delle cellule a vuoto spinto.

Da tutta questa serie di considerazioni, balza fuori evidente una conclusione, e cioè che mentre per una fotocellula a vuoto spinto ha trascurabile influenza la frequenza delle oscillazioni, e la tensione anodica, oltre un certo valore, non varia quasi l'andamento della corrente fotoelettrica, per avere un corrispondente rendimento da una fotocellula a gas, occorre dare maggiore entità alla ionizzazione del gas, e cioè necessita applicare tensioni elevate alquan-

to per ottenere un'accelerazione del moto elettronico, dato che in queste condizioni gli urti tra gli elettroni e le molecole del gas, si manifestano con più notevole violenza. Ma ciò fino un certo limite, siccome abbiamo visto che oltrepassando un valore particolare della tensione, il funzionamento della fotocellula si rivela instabile, e quest'ultima può illuminarsi repentinamente, permettendo un passaggio di corrente fra i suoi elettrodi (la fotocellula, quando diventa incandescente, è come se fosse cortocircuitata, e basta che un solo elettrone sia emesso dal catodo, emissione dovuta anche alla tenue illuminazione, perchè si formi tra gli elettrodi un treno di molecole ionizzate, le quali costituiscono un afflusso di una certa stabilità). Questo potenziale critico della fotocellula a gas (potenziale d'illuminazione o luminescente), è in relazione all'intensità della sorgente luminosa incidente.

In figura 20 riporto un grafico che rivela l'andamento dell'intensità della corrente fotoelettrica in relazione a diverse intensità dei raggi luminosi incidenti, e in funzione della tensione applicata agli elettrodi.

Cap. ALDO APRILE

UN SEMPLICE MONOVALVOLA

Sicuro dell'interessamento dei lettori della rivista, rimetto lo schema di un piccolissimo apparecchio che mi ha dato ottimi risultati.

Come si vede ho utilizzato una 6F7, la cui sezione Triodo funziona da rivelatrice per caratteristica di griglia e la sezione Pentodo come amplificatrice finale; la reazione è data da un potenziometro da 0,01 M. Ohm derivato dalla placca del triodo a mezzo di un condensatore a mica da 500 cm. e l'accoppiamento fra le due sezioni è ad impedenza-capacità, però buoni risultati si ottengono anche con l'accoppiamento a trasformatore di rapporto 1:3,5/1:5. Il trasformatore di A.F. è avvolto su tubo da 30 mm. immerso nella paraffina calda; il primario si compone di 25 spire di filo smaltato da 0,3 ed il secondario di 125 spire stesso filo, situati a 2 mm. di distanza fra loro.

Utilizzando per l'antenna la presa A' l'apparecchio diventa molto più selettivo. Per l'accensione basta un accumulatore da 6 volta e per la tensione anodica una ventina di pilette da lampadina tascabile. Tutto l'apparecchio può essere montato in una cassettina di piccolissime dimensioni: cm. 20 × 15 × 10.

Con antenna esterna la ricezione è sempre ottima in qualunque ora.

V. LA ROCCA

O. C. 135 - Bivalvolare ad onde corte, con circuito ad A. F. isolato al cellon

(Continuazione vedi num. preced.).

Dati gli scopi eminentemente divulgativi perseguiti dall'« Antenna », in vista anche di una certa personale esperienza in fatto di psiche dilettantistica in genere, abbiamo creduto sommamente utile analizzare singolarmente i tanti « perché », allo scopo d'armonizzarne e penetrarne meglio lo spirito. Ma non basta: dal canto nostro, siamo ancor convinti che unicamente in questo modo, potremo adempiere ciò che per la nostra Rivista è un preciso dovere, nei riguardi della Patria: incrementare la passione e la competenza radiotecnica tra i giovanissimi di oggi che saranno i radio-specialisti di domani nelle legioni dell'Impero.

Venendo ora a noi, torniamo su quanto abbiamo larvatamente detto, col mettere in guardia dai montaggi ad O.C. in c.a., tutti coloro i quali non si sentissero coscientemente in possesso della necessaria pratica. Francamente, siamo d'avviso che senza un « minimum » di esperienza da parte del costruttore, il nostro « O.C. 135 » non sarà mai in grado di rendere ciò che è nelle sue possibilità. A noi stessi che possiamo vantare diritti paterni, è occorso vario tempo e buona dose di empirismo prima di poterlo... completamente ammansire. E questo, diciamo non per incoerente disfattismo, ma all'unico scopo di salvaguardare le... finanze degli amici lettori più incauti.

Abbiamo già lumeggiato nello scorso numero, sia pur in superficie, l'indirizzo da noi seguito nel progetto dell'« O.C. 135 ». Si è veduto in qualche caso, in base a quale criterio determinante sia stata scelta l'una o l'altra soluzione, in presenza di ambiguità. Ma non se n'è penetrata appieno la ragione. È quanto faremo oggi.

La scelta delle valvole.

Per essere all'altezza dei tempi, abbiamo scartata a priori l'alimentazione in c.c., poichè notoriamente le valvole a riscaldamento indiretto, oltre ad annullare l'effetto microfonico, nei riguardi delle corrispondenti ad emissione diretta, presentano indiscutibili vantaggi. Questi si possono riassumere in: fattore di amplificazione K più elevato e pendenza S nettamente superiore. Si potrebbe affacciare, se non l'avessimo già risolto in precedenza, il dilemma per la scelta della rivelatrice: triodo o schermata? Se ce ne fosse bisogno, una semplice occhiata di confronto tra i dati di impiego di entrambi i « tipi », potrebbe dare da sè evidentissimo, il responso.

Ora, per meglio sfruttare le doti del montaggio, dovremo ricorrere agli ultimi tipi di valvole che nei riguardi delle precedenti presentano indiscutibilmente caratteristiche più spiccate.

In particolare, la nostra cura verrà rivolta allo stadio rivelatore. In un bivalvolare infatti, tutto dipende da questo: più elevati saranno S ed Ri (resistenza interna) della valvola, maggiore amplificazione e selettività otterremo. Mettendo più tardi a raffronto le caratteristiche del triodo e della schermata, ciò riuscirà più intuitivo.

Poichè esiste una formula, dovuta a Barkhausen, che lega in relazione algebrica le tre costanti enunciate, potremo facilmente ricavare un'incognita sulla base delle due note. Nel caso di K, che ora analizzeremo, riesce evidente la sua diretta proporzionalità ad entrambi i valori. Infatti: $K = S \times Ri$ 1). Agendo quindi sul suo valore, varieranno in proporzione entrambi gli altri. Da qui, ecco le numerosissime esperienze di laboratorio, ecco gli sforzi dei tecnici, intesi ad esaltare sempre più il magico K!

Così, in quest'atmosfera satura di S, di K, di Ri, di derivate e di integrali nacque il tetrodo: la schermata. Ed il parto, fu invece laborioso!

Vediamo ora di studiare, sotto una veste un poco più matematica, l'andamento del fenomeno governato da K. È noto che questo fattore, analiticamente si esprime con un numero: il rapporto tra due tensioni, una di placca, l'altra di griglia. Ma, in vista del fatto che il valore della corrente anodica Ia, non varia secondo una legge lineare, poichè subisce anche un incremento od un decremento a seconda della tensione anodica Va o di quella di griglia Vg, dobbiamo scegliere due variazioni di tensione: l'una di placca, l'altra di griglia tali che, singolarmente considerate, producano la stessa variazione di Ia. Tutta la dissertazione, algebricamente espressa si riduce a:

$$(Vg'-Vg'')K = Va'-Va''$$

da cui $K = \frac{Va'-Va''}{Vg'-Vg''} = \frac{\Delta\, Va}{\Delta\, Vg}$, volendo significare con Δ, appunto la variazione delle grandezze cui precede. Di conseguenza, ecco la necessità di provocare un aumento di Δ Va ed una diminuzione, nel contempo, di Δ Vg. In altri termini, si è dovuto agire inversamente sull'« azione efficace » di entrambi gli elettrodi nei riguardi della nube elettronica o carica spaziale, emessa dal filamento o dal catodo. Il fatto, non richiede delucidazioni di sorta, bastando ricordare la natura delle proporzionalità tra K, Δ Va e Δ Vg. In pratica, il risultato richiesto venne raggiunto con accorgimenti di indole costruttiva.

Si dovette aumentare l'intervallo placca-filamento, diminuendo in proporzione quello griglia-catodo, ed infittendo le maglie della griglia stessa. Ma il coefficiente di amplificazione non sorpassò mai il 60. Era necessario sottrarre maggiormente al controllo della placca, il catodo. Da l'interposizione tra la griglia di comando e l'anodo, di un nuovo elettrodo, nacque appunto la schermata.

La conformazione di questa seconda griglia, se-

guì l'indirizzo già tracciato: maglie fitte, avvolte a distanza regolare. Data la sua particolare posizione, l'effetto sortito dalla sua presenza riuscì nettissimo. Si potè finalmente ridurre ad un valore trascurabile, l'azione delle linee di forza dirette dall'anodo al catodo. Ma, necessariamente, a creare il « mezzo » di passaggio agli elettroni, si dovette stabilire per lo schema, una d.d.p. positiva. Appunto col variare l'entità di questo potenziale, si ottenne un risultato interessante: fu possibile agire sulla resistenza interna Ri della valvola, modificando di conseguenza, in virtù dell'equazione 1), anche il valore di K. In pratica, si riscontrò che per Vs=o, Ri= ∞, mentre al crescere di Vs, Ri segue un andamento inverso.

Orbene, se questa caratteristica in sè è interessante, non sempre è concesso di sfruttarla secondo il suo lato buono, e ciò per un complesso di circostanze.

Ad esempio: al variare di Ri, nel caso del controllo manuale dell'intensità, subentra uno squilibrio nel circuito di utilizzazione, ed in conseguenza una variazione non lineare della resa. Se poi Va diviene eguale o peggio minore di Vs, la curva caratteristica della valvola subisce un nettissimo gomito, originando il tratto di zona negativa o « zona dynatron » chiaramente visibile nei grafici caratteristici di ogni schermata. In queste condizioni, subentra una nuova funzione della valvola: essa diviene oscillatrice. Questa irregolarità di funzionamento che produce instabilità e distorsione, è dovuta ad un noto fenomeno che potè esser facilmente combattuto mediante la interposizione di una nuova griglia tra lo schermo e l'anodo. E così sorse il pentodo.

L'ufficio del nuovo elettrodo detto « griglia catodica o di repressione » è reso evidente dallo stesso appelativo: di repressione. Allorchè Va assume valori inferiori a Vs, l'anodo perde elettroni sotto l'influenza del bombardamento catodico. Poichè l'orientamento di questi « elettroni secondari » di rimbalzo, dipende dall'attrazione esercitata dagli elettrodi, ed è funzione dei potenziali, è intuitivo che, in questo caso, essi verranno attratti dallo schermo.

Ma questa « seconda emissione » riduce sensibilmente la corrente Ia, essendole opposta, ed aumenta la corrente di schermo Ig. Avviene, in altri termini, come se Ri fosse insufficiente. Ecco allora la presenza della griglia catodica che annulla queste correnti secondarie senza che il suo potenziale intralci praticamente l'acceleramento della « nube elettronica » da parte della placca o dello schermo. Solo quando gli elettroni di rimbalzo sono giunti nelle vicinanze della griglia « suppressor », vengono da questa respinti verso la placca, in vista della polarizzazione negativa assunta dal quinto elettrodo nei riguardi degli altri due.

A questo modo, le caratteristiche di funzionamento, vengono rese più rettilinee, e scompare il noto Schroteffekt o rumore di valvola, dovuto appunto alla emissione secondaria.

Evidentemente, del nuovo stato se n'avvantaggerà « in primis » Ri che seguirà un andamento più regolare.

Ora, dopo questa lunga parentesi d'orientamento ritenuta necessaria ad illuminare ancora il lettore che ci vorrà seguire più da vicino, anche per meglio penetrare lo spirito di quanto abbiamo veduto, cerchiamo di mettere in relazione le caratteristiche del pentodo e quelle del triodo.

Otterremo dei dati che, senza la pretesa di essere esattissimi, ci guideranno ottimamente nella scelta.

Prendiamo ad esempio le valvole impiegate nel nostro montaggio.

Esse sono di ultimo tipo: il pentodo WE 23, ed il triodo WE 27.

Entrambe possono funzionare da rivelatrici a « falla di griglia ».

È noto che in questo caso, il fenomeno della demodulazione, non si esaurisce in sè, ma comporta un'effettiva amplificazione che nell'O.C. 135 è magnificata da un ritorno di energia al circuito di entrata, mediante l'impiego della reazione.

Noi, analizzeremo il secondo fenomeno che più si confà a quanto vogliamo dimostrare. Solo, per l'esatta valutazione dei dati « tipo » ottenuti, non potremo esimerci dal ricordare che l'effettivo rendimento di uno stadio, dipende non unicamente dalle caratteristiche statiche e quindi intrinseche della valvola; ma anche, in molta parte, da altri fattori che sono funzione del carico, della tensione, ecc.

Senza perderci in eccessive astrazioni matematiche, vediamo di mettere in evidenza mediante l'interpretazione pratica, quanto abbiam detto.

Sappiamo già che K è governato dalla relazione: $\frac{\Delta Va}{\Delta Vg}$; ma poichè è anche funzione di Ri, in quanto: $Ri = \frac{Va' - Va''}{Ia' - Ia''}$, possiamo pur dire che la variazione di corrente anodica $Ia = \frac{Va}{Ri}$; cioè, da quanto si è visto in precedenza: $Ia = \frac{K\ Vg}{Ri}$. Ponendo allora nel circuito di placca della valvola, il carico previsto R, la nuova variazione della corrente anodica, diverrà: $Ia = \frac{K\ Vg}{Ri + R}$.

È quindi chiaro che in queste condizioni, essendo diminuito il valore del rapporto per l'aumento del denominatore, dipendendo K da Ia, il coefficiente effettivo risulterà minore. Poichè a noi interessa l'amplificazione in tensione, (ricorrendo la amplificazione in energia solo nello stadio di uscita) passiamo ad analizzare la formula che la definisce, e riportiamola quindi al caso « tipo » che ci siamo proposti.

Essa, è notoriamente: $A = \frac{Va}{Vg}$, dove Va è la variazione della tensione prodotta ai capi del circuito di utilizzazione R dalla corrente anodica Ia, e Vg, la variazione di tensione che l'ha originata.

Di conseguenza, possiamo scrivere $Va = Ia \times R$.

Sostituendo nella precedente la nuova espressione di Va, otteniamo: $A = \frac{Ia \times R}{Vg}$. Ma abbiamo visto che $Ia = \frac{K.Vg}{Ri + R}$.

Per sostituzione, otterremo:

$$A = \frac{R \frac{K.Vg}{Ri + R}}{Vg} = K \frac{R}{Ri + R}$$

Abbiamo chiamato il carico anodico, R; ma il più delle volte, essendo esso costituito non da pura resistenza ohmica, bensì da un'impedenza, avremmo dovuto sostituire, a rigor di termini, R con Z. Comunque, senza perderci in quisquilie, dalla formula ricavata, possiamo vedere che per incrementare A, dovremo elevare K o R, od entrambi insieme. Inversamente, al crescere di Ri, A decrescerà.

Ma, per aumentare il coefficiente d'amplificazione statico, poichè sappiamo essere $K = C \times Ri$, dovremo ricorrere ad una valvola avente una resistenza interna molto elevata.

In pratica, essendo Ri al denominatore, l'amplificazione risultante si riporterà all'incirca al « casus quo antea », in vista della proporzionalità diretta tra Ri e K, facilmente dimostrabile mediante l'equazione che dà la pendenza: $S = \frac{K}{Ri}$.

L'altra soluzione, cioè l'aumento di R, si presenta più... alla mano, ed in effetto ricorre sempre.

Senza andare alla ricerca del valore limite di A (che non avrebbe significato) è facile vedere come elevando R, se è vero che aumenta il denominatore, non è men vero che nel contempo il numeratore cresce con maggior rapidità.

Ma anche R, non può assumere valori troppo elevati, poichè la tensione anodica dovrebbe, in conseguenza, toccare vette... iperboliche! Bisogna quindi giungere ad un compromesso. E questo è fissato facilmente, in base ad una equazione che definisce il « modus agendi ». La formula, di uso corrente, ci permette di ottenere R in funzione delle altre costanti. Si enuncia così: $R = \frac{E.Ri - Ep.Ri}{Ep}$

in cui: E=tensione disponibile; Ri=resistenza interna; Ep=potenziale effettivo.

Il suo impiego, è tanto utile quanto semplice.

Con essa, intendiamo esaurire la trattazione dell'argomento, traendo di norma queste pratiche conclusioni: usar negli stadi precedenti la B.F. valvole contraddistinte dal maggior R (accettando in pace i maggiori valori di Ri) e ricorrere a resistenze di

carico le più elevate, compatibilmente alle caratteristiche del circuito.

Se ora finalmente vogliamo confrontare sul terreno pratico il rendimento effettivo della W E 23 e della W E 27, siamo in possesso di tutti i dati. Per semplicità d'interpretazione, sostituiamo alla: $A = K \frac{R}{Ri+R}$, l'analoga A=SZ, in cui S è la pendenza (espressa in Amp./Volta) e Z l'impedenza globale.

Dando alla W E 23 un carico anodico ragionevole: 500.000 W, essendo la sua pendenza normale di 2,5 m. A/V, e la sua resistenza di 2 M Ω, avremo un'impedezna globale di 400.000 Ω, ed una amplificazione: A=0,0025×400.000×1.000.

Usando dello stesso carico con una valvola avente Ri=500.000 Ω ed S=2 m. A/V, avremmo ottenuto un'impedenza=250.000 Ω ed un'amplificazione effettiva: A=0,002×250.000=500.

Potremmo ora effettuare lo stesso calcolo anche per il triodo che presenta una resistenza di 12.500 W ed una pendenza di 2,5m. A/V; ma ce ne dispensiamo volentieri, anche in vista del fatto che il carico assunto, in questo caso risulterebbe piuttosto... sballato.

Lasciamo quindi al lettore l'incombenza, nella viva speranza d'averlo... convinto che il pentodo, per le funzioni che gli abbiamo riserbate nel nostro montaggio, è nettamente più « sensibile » del triodo. Ed ora, per una trattazione più esauriente dell'argomento, a meglio convalidare quanto si è dimostrato, dovremmo ancora esaminare il problema della selettività. Ma dubitiamo che l'attenzione dei lettori, ormai lungamente provata, ci possa seguir oltre, su questa via.

Eventualmente, ci riserberemo di trattar la cosa presentando, forse tra qualche mese, il « non plus ultra » dei montaggi dilettantistici per sole O.C.: un 5+1, con tutti i circupiti ad A.F. isolati al cellon. Preferiamo invece, chiarir subito il perchè dell'uso del pentodo europeo al posto dell'ormai consueta 57 o 58, ricordando come l'esame delle caratteristiche statiche di entrambe le valvole, riportato alla pratica espressa dalle formule analizzate, sia di grande aiuto. Infatti, possiamo leggere per la W E 23: pendenza 2,5 m. A/V, resistenza interna 2 M Ω, coefficiente d'amplificazione 5.000, e capacità 0,002 picofarad.

Per la corrispondente 57 troviamo: pendenza 1,5 m. A/V, resistenza 1,5 M ohm, coefficiente d'amplificazione 1.500 e capacità interna 0,01 picofarad.

Oggi poi, a favore della 57, non milita nemmeno la minor spesa d'acquisto. In conseguenza della tanto desiderata standardizzazione delle valvole anche da noi, si è sentito ben presto l'effetto più gradito: la riduzione dei prezzi!

Un altro punto che ci preme di chiarire, riguarda l'impiego del pentodo a pendenza costante al posto di una eventuale A F2 o W E 25, che dir si voglia, a μ variabile.

Qualche anno fa, si discusse parecchio attorno all'uso dell'uno piuttosto che dell'altro nel ruolo di rivelatore a caratteristica di griglia. Ma, come al solito, non se ne venne a capo di nulla. Gli uni, difendendola... a denti stretti, sostenevano la minor distorsione ottenuta usando il selectodo in presenza di segnali d'entrata di valore incostante, e questo, anche a costo di riconoscere un'amplificazione un poco minore; gli altri la negavano, levando sugli scudi il maggior K dei pentodi ordinari. Così, la discussione si trascurò per lungo tempo.

Oggi... a calmar gli animi, è intervenuto di forza il duo-diodo-pentodo. Ha rimessa la pace, e la diatriba è finita in solaio.

Noi, dal canto nostro, noi ci siamo lasciati abbagliare dalle opposte lusinghe: abbiamo voluto sperimentare il rendimento, sia dell'un tipo che dell'altro. Dopo lunghe prove, possiamo dire che la W E 23 si è rivelata la migliore anche perchè essendo d'entrata quasi sempre costante, non sono da temersi sovraccarichi e quindi distorsioni di forma. Oltre a questo, l'amplificazione totale è risultata sensibilmente superiore a quella ottenuta coll'impiego della W E 25, e la stabilità migliore.

Quindi, siamo ricorsi senz'altro alla prima.

Esaurito così questo punto, veniamo a

L'esame del circuito.

Nello scorso numero, a pag. 17, appare lo schema elettrico del circuito in parola. Forse, se noi gli diamo una semplice scorsa d'orientamento, non ci rivela nulla di nuovo. Ma se invece lo assoggettiamo ad un esame un poco più attento e ponderato, può sorgere spontaneo alcuno dei tanti « perchè ». Vediamo allora di chiarirli questi dubbi, e colla massima semplicità.

Incominciamo l'esame, naturalmente dall'aereo. Troviamo qui per primo il microcondensatore isolato al cellon. Di questo, abbiamo già lungamente trattato nei numeri citati, dello scorso anno; ad essi rimandiamo il lettore per non ripeterci inutilmente.

Come già molti sapranno, il suo impiego è necessario ad evitare i noiosissimi « buchi » d'antenna che si manifestano coll'improvviso disinnesco delle oscillazioni quando il circuito oscillante si trova esattamente accordato sulla fondamentale dell'antenna, o su una delle sue armoniche.

Lo stesso fenomeno, per la stessa causa, appare anche in emissione, usando montaggi auto-eccitati. Chi è pratico di radiantismo, sa per esperienza come si corre ai ripari: agendo sulla corrente di placca, col disintonizzare del 15/100 circa il circuito, e rendendo più lasco l'accoppiamento d'aereo.

Ma in ricezione... è un'altra cosa. Si potrà ben proporzionare la lunghezza l dell'antenna, convintissimi che Y = 2,1÷2,07 l! In pratica, si finirà soltanto collo spostare la « zona di silenzio », senza parlare poi del fatto che, diminuire eccessivamente l, significa ridurre il mezzo di captazione delle radio-onde, in altri termini: l'energia d'entrata. Sarà quindi, nel caso nostro, indispensabile limitare l'influenza diretta dell'aereo, sul circuito di sintonia.

Questo, otterremo coll'inserire un microvariabile di una capacità massima di 25÷50 p. F., oppure mediante l'impiego di un trasformatore di A. F. La seconda soluzione però, in effetto non presenta la medesima elasticità di funzionamento della precedente. Infatti, avendo di mira un « maximum » di funzionamento, sarebbe necessario trovare empiricamente il miglior rapporto di trasformazione a seconda delle costanti del mezzo di captazione. Ne viene allora di conseguenza, che variando le caratteristiche dell'aereo « tipo » varierà anche la resa effettiva dell'apparecchio. Questo, non avviene quasi mai usando l'accoppiamento capacitativo, poichè un lieve tocco al variabile, rimette nelle migliori condizioni di adattabilità il circuito oscillante. Ora, da parte di qualcheduno, si potrà chiedere a quale scopo abbiamo spinto l'isolamento d'aereo al massimo, mediante il morsetto descritto, per poi fissare il microcondensatore, evidentemente vicino al telaio. La risposta ci sembra lapalissiana: in presenza di due capacità parassite, e risultanti in parallelo, non è abbastanza razionale eliminarne una, la più... alla mano?

Proseguendo l'esame del circuito, troviamo i due avvolgimenti: l'uno di sintonia con relativo variabile, l'altro di reazione. Qui, non crediamo necessario aggiungere del nuovo a quanto già detto lo scorso numero.

Il condensatore fisso di reazione, invece merita un cenno particolare.

Il suo valore, dopo molte prove, venne fissato in 100 p. F. Una capacità maggiore, nel caso del pentodo demodulatore di griglia, abbiamo notato che rende la reazione quanto mai instabile e violenta.

Al contrario, usando un triodo od una schermata ordinaria, lo si potrà scegliere di circa 300 cm. Naturalmente, l'isolamento dovrà essere « superiore »: sui 1.500 V. c.c. Il dielettrico, sarà tassativamente unico. Un complesso della massima importanza nel caso della rivelazione di frequenze elevatissime, è costituito dal gruppo resistenza-capacità. È assolutamente necessario l'uso di componenti a minima perdita ed elevatissima qualità. Il condensatore, teoreticamente dovrebbe essere ad aria; in pratica, il Ducati 102 a mica, si presta ottimamente. Anche la resistenza di fuga, per mantenere una tensione base alla griglia, deve presentare assoluta costanza di valore nelle varie condizioni, sia di umidità, che di temperatura ambientale. La determinazione del suo miglior valore, ci ha dato del filo da torcere, permettendoci però, nel contempo, interessanti osservazioni. Alla fine, venne fissata in 1,5 M Ω

Mentre per la capacità, nessuna sensibile modificazione di resa si riscontrava variandola da 50 a 100 cm, per la resistenza, abbiamo notato che i valori elevati, dell'ordine di vari M Ω producono inneschi violentissimi anche alle più basse tensioni d'esercizio (50÷60 V.).

Avvertiamo i nostri abbonati, che con questo numero, è stato sospeso l'invio della rivista a chi non ha provveduto al rinnovo dell'abbonamento scaduto.

Inversamente avviene usando i 500.000 Ω ÷ 1 M Ω, che temperano il fenomeno reattivo smorzandolo progressivamente, sino ad annullarlo. Come abbiam detto, il valore di 1,5 M Ω si è rivelato il migliore. La nostra constatazione, d' altra parte, non vuole affatto smentire la teoria, la quale insegna che per sfruttare totalmente la rivelazione di griglia, la costante di oscillazione (periodo naturale) risultante dal complesso resistenza-capacità, deve riuscire inversamente proporzionale alla frequenza da ricevere. E questo, in generale, si dimentica nei montaggi dilettantistici che il più delle volte assumono per R valori... astronomici.

Parlando nello scorso numero del tipo di reazione pescelta nel nostro O.C. 135, abbiamo taciuto le caratteristiche del mezzo impiegato ad ottenerla. Rimediamo oggi. Mediante l'impiego del pentodo, è stato possibile ottenere un controllo reattivo dolcissimo, agendo indirettamente sull' emissione di placca, col variare cioè opportunamente mercè un potenziometro, la tensione base di griglia-schermo. Avviene in effetto, che gli elettroni « succhiati » più o meno, a seconda del potenziale dello schermo, si costituiscono, per dirla in forma retorica, in un fascio di raggi vettori, a stringere l'accoppiamento interelettrodico griglia-placca. A mantenere però costante la corrente di griglia schermo, ad eliminare di conseguenza una causa di instabilità, un estremo del potenziometro da 75.000 ohm è connesso a massa.

Poichè il condensatore di blocco da 0,5 MF, collegato al cursore, risulta avvolto e presenta quindi la solita induttanza nociva al passaggio dell'A.F., gli si dovrà derivare una capacità di 500 cm. a mica, idonea appunto a favorire lo scarico a massa delle correnti di elevata frequenza vaganti nel circuito.

Al valore 0,5 MF, oggi, si può benissimo sostituirne uno eguale a 0,1 MF, questo però, soltanto in presenza di capacità ad avvolgimento anti-induttivo. Infatti, si è trovato che l'effetto filtrante ottenuto sulle A.F., è perfettamente identico.

Dell'impedenza in cellon e del suo scopo, è già stato detto. L'ufficio del condensatore a mica da 150 p. F. che segue è evidente: convogliare a massa le eventuali correnti ad A.F. che avessero superato il fermo costituito dalla impedenza in parola. La capacità inserita tra un capo del filamento e la massa, non è d'impiego normale. L'abbiamo trovata di elevato effetto nell'eliminazione del ronzio d'alternata e nella stabilizzazione delle oscillazioni.

Ci è anche apparso che una scelta appropriata del suo valore, contribuisca a migliorare la pastosità del suono. Naturalmente, essa dovrà essere antiinduttiva. Noi abbiamo usato un valore di 5.000 cm., a mica, che ha perfettamente corrisposto alle aspettative prefisseci.

Come si è già dimostrato, il grado d'amplificazione fornito da una valvola, è in diretta relazione col valore del carico inserito nel circuito anodico. Nell'O.C. 135, tra la rivelatrice e lo stadio a B.F., abbiamo usato il sistema ad impedenza capacità.

L'accoppiamento a trasformatore, evidentemente non poteva esser preso in considerazione. Infatti il primario, per rispondere alle esigenze imposte dal maggior K, avrebbe dovuto presentare una impedenza elevatissima, quindi un elevatissimo numero di spire, in vista del fatto che l'induttanza aumenta con il quadrato delle spire stesse. Il secondario, proporzionato in relazione (cioè con rapporto maggiore ad 1), avrebbe finito col comportare un avvolgimento enorme. Ma, nella traslazione delle correnti di B.F. tanta capacità ripartita che cosa poteva produrre, se non il taglio netto delle frequenze più elevate e di tutte le armoniche superiori? D'altra parte, il rapporto 1/1 non avrebbe assolutamente giovato, rendendo in pratica il segnale d'uscita minore di quello d'entrata. Tutta la dissertazione, intendiamoci, è teoretica; poichè in effetto, trasformatori studiati allo scopo e così voluminosi (per ragioni intuitive)... non sono mai esistiti. Si sarebbe invece teoricamente prestato l'accoppiamento a resistenza capacità. Pure, non è stato possibile prenderlo in considerazione per l'elevata tensione richiesta. Essa, si ricava dalla equazione che abbiam già incontrata nella ricerca del miglior valore di K, cioè:

$$R = \frac{E.Ri - Ep.Ri}{Ep}, \quad \text{da cui} \quad E = \frac{Ep.R + Ep.Ri}{Ri}$$

Il rendimento percentuale p, dello stadio, abbiam pure visto, lo si otterrebbe in base : $p = \frac{K.\ R.}{Ri + R} \times 100$. Riesce allora evidente l'impossibilità di conciliare le opposte richieste, mentre s'impone di conseguenza l'impiego del sistema ad impedenza-capacità. Data la bassa resistenza ohmica (75.000 Ω) presentata dalla impedenza da noi usata, costituita come si è detto dal secondario di un trasformatore B.F. Philips, la caduta di tensione prodotta ai capi del circuito, tenuto conto anche dell'esiguo valore della corrente, sarà minima. Anzi, per abbassare ai valori normali d'impiego Ep, dovremo inserire una resistenza ohmica del valore «optimum» 300.000 ohm. Risultando allora R in serie al carico Z, otterremo un ottimo valore di R+Z.

La formula impiegata a conoscere il rendimento percentuale dello stadio ad impedenza, si esprime ancora con: $p = \frac{K.\ Xi}{\sqrt{Ri^2 + Xi^2}} \times 100$, in cui Xi=reattanza induttiva.

Essendo Xi=2 π f. L, in cui: f=frequenza base, ed L=induttanza in Henry, possiamo riportarci senz'altro al nostro caso.

Poiché il valore dell'impedenza è di circa 600 Henry, otterremo una reattanza induttiva: Xi = 6,28 . 1000 . 600, prendendo come base la frequenza di 1000 cicli.

Svolto il calcolo, si troverà un valore elevatissimo: 3.762.000 ohm, tale cioè da permettere il miglior sfruttamento del coefficiente d'amplificazione della valvola. Sostituendo questo dato e gli altri richiesti, nell'espressione algebrica testé incontrata, potremo essere edotti dell'effettivo grado di amplificazione dello stadio; certo, ben maggiore di quello ottenibile coll'accoppiamento a resistenza-capacità.

Come appare dallo schema, un condensatore da 0,1 μF. è inserito tra la impedenza di B.F. e la resistenza anodica. Il suo valore può essere anche aumentato, benché il beneficio ottenuto, non compensi la maggior spesa incontrata. Preferibilmente, sarà anti-induttivo allo scopo di meglio fugare le correnti che devono essere convogliate a massa, affinché non producano instabilità dovuta ad oscillazioni di B.F. in presenza di accoppiamenti. A questo modo, è anche prevenuto il pericolo del noto « motor boating ».

Proseguendo l'esame del circuito, troviamo inserita sul positivo A.T. una resistenza da 0,25 ohm. Il suo scopo è evidente: abbassare il valore del potenziale di griglia-schermo ad una quarantina di volta, disaccoppiando nel contempo il circuito da quello di placca.

Dall'anodo dellaWE 23, l'oscillazione ormai rivelata, passa nella B.F. mediante un condensatore del solito valore: 10.000 pF. La qualità di questo « mezzo » dev'essere tale da non destar preoccupazioni di sorta. Se infatti esso presentasse una bassa resistenza d'isolamento, ne verrebbe di conseguenza che la polarizzazione negativa di griglia della WE 27, potrebbe anche annullarsi per l'elevata tensione anodica dello stadio precedente.

Quanti ci seguono, certamente sanno che significhi ciò: distorsioni nettissime prodotte dal sovraccarico della B.F., elevata dissipazione di placca e... rapida dipartita della valvola. Quindi, risulta chiara la necessità di una capacità a mica. In più, l'involucro esterno sarà di sostanza isolante.

Dato l'ingombro non insignificante presentato da questo condensatore, e data la vicinanza di masse metalliche, potrebbe benissimo originarsi una seconda capacità tale da... inghiottirsi tutte le frequenze più elevate.

Poiché il dilettante cerca sempre di sfruttare al massimo le prerogative dei suoi montaggi, abbiamo inserito subito dopo il condensatore d'accoppiamento, una presa per il pick-up. L'altra, andrà connessa alla massa. Diciamo subito che il tipo di riproduttore da usarsi sarà bene presenti una media impedenza: 1000 ÷ 1500 ohm, e sia corredato di potenziometro controllo. Questa inserzione non figura dallo schema poiché venne praticata dopo.

Qui, piuttosto, il lettore si stupirà perché sia stata presa in considerazione la speranza del pick-up. Forse si dovranno gustare i dischi in cuffia? Calma, abbiamo pensato anche a questo. Sul numero 24 s. a. della rivista, si vede benissimo una fotografia dell'O.C. 135 da cui il pannellino di fondo risulta troppo lungo, in relazione alla larghezza... Orbene, ai quattro spigoli dello chassis, in un secondo tempo, verranno alzate quattro colonne di legno lucido, atte a portare una seconda basetta e relativo telaio: la vera B.F. dell'« O.C. 135 ». La uscita indistorta, sarà superiore ai 3 W. mediante l'impiego del pentodo WE 30. Facciamo già noto che l'altoparlante, naturalmente elettrodinamico, a cono piccolo, verrà incastellato direttamente sulla parte di B.F.

All'alimentazione provvederà sempre il fido R.F. 120. La descrizione del complesso, verrà intrapresa appena dopo il solito meticoloso collaudo.

Ritornando ora a noi, troviamo ben poco da ridire. La polarizzazione di griglia, ormai tutti lo sanno, si ottiene col metodo indiretto. Rendendo cioè positivo il filamento o il catodo nei riguardi della griglia stessa. Il valore della polarizzazione, si ricaverà come al solito, dai dati forniti dalla Casa produttrice delle valvole.

Il valore della resistenza si otterrà secondo la nota legge di Ohm, a seconda del valore del potenziale negativo V richiesto, e della corrente I (espressa in amp.) anodica. Il condensatore elettrolitico da 10 M.F. « shunta » la resistenza, neutralizzando la distorsione prodotta dalla stessa. Talvolta, si noterà in ricezione, particolarmente sul limite d'innesco, un fenomeno quanto mai noioso: l'instabilità dell'onda ricevuta toccando i cordoni della cuffia. L'effetto, è dovuto alla presenza di un residuo di A.F. che può essere deviata mediante un condensatore a mica di capacità relativamente bassa. Benché dallo schema non appaia, dopo varie prove, abbiamo finito coll'adottare il valore di 500 cm. Questo anche in vista del fatto che risultando la capacità in parallelo al primario del trasformatore di B.F. dell'amplificatore annunciato, non si poteva eccedere nella scelta. D'altra parte, il valore in parola si presta ottimamente in entrambe le soluzioni: ricezione in cuffia e in dinamico.

La cuffia da impiegarsi, è naturale, dovrà essere sensibilissima, possibilmente di tipo regolabile. Si useranno con successo la Safar e la Telefunken. La resistenza non dovrà essere assolutamente minore di 2000 ohm. Meglio si presta il valore 4000 ohm.

L'aereo e la presa di terra.

Benché le nostre prove siano state esclusivamente condotte con aereo interno lungo poco più di 2 m. e steso per terra, consigliamo il lettore di ricorrere ad un « aereo » effettivamente un poco più... aereo. La straordinaria efficienza delle O.C. non richiede di massima impianti complicati; in compenso si rendono assolutamente necessarie alcune precauzioni. L'isolamento deve essere scrupoloso: all'uopo s'impongono gli isolatori in quarzo « pyrex ». La discesa deve correre lontana dai muri o altro che possa assorbire le correnti ad A.F. captate. Così, sono da condannarsi gli angoli troppo vivi.

La campata sempre monofilare costituita da un conduttore di bronzo o rame fosforoso a molti capi, dovrà presentare una sezione abbondante. In caso forzato di giunti, si dovrà saldare accuratamente e solo alla colofonia. La lunghezza della tesa d'aereo dovrà di massima aggirarsi sulla dozzina di metri. Infatti, aerei troppo lunghi producono gli eccessivi smorzamenti che abbiamo già analizzati. Ad ogni modo la lunghezza complessiva non sorpasserà i 20 m.

(continua)

GUIDO SILVA

Per assoluta mancanza di spazio, dobbiamo rimandare al prossimo numero la fine della chiara ed esauriente descrizione dell'« O.C. 135 », unitamente allo schema di montaggio in grandezza naturale.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE

(Continuazione, vedi num. preced.).

Elettrizzazione per influenza.

Abbiamo visto che le foglioline d'oro possono divergere o attrarsi anche senza toccare col corpo elettrizzato la sferetta che comunica la carica alle foglioline stesse.

Quando noi tocchiamo la sferetta, per es. con la bacchetta di vetro elettrizzata, noi *conduciamo* l'elettricità alla sferetta, abbiamo cioè comunicata alla sferetta stessa l'elettricità per *conduzione.*

Quando facciamo divergere le foglioline semplicemente avvicinando la bacchetta di vetro alla sferetta noi abbiamo *influito* sulle foglioline comunicando a queste, per *influenza,* l'elettricità contenuta nella bacchetta elettrizzata.

Ecco così chiariti due modi per comunicare l'elettricità.

Nel secondo caso noi non *conduciamo* ma *induciamo* l'elettricità. Effettivamente quando si ha un corpo elettrizzato tutto l'ambiente ad esso circostante è influenzato dalla sua presenza. Anche i corpi che si trovano immersi nello spazio circostante al corpo elettrizzato cambiano le loro condizioni dal punto di vista elettrico.

Questo spazio, nel quale è operante l'azione del corpo elettrizzato, si chiama *campo elettrico* e l'azione stessa che produce queste mutazioni elettriche, si dice *influenza o induzione elettrostatica.*

Il corpo elettrizzato che causa l'influenza si dice *influenzante o inducente,* quello che subisce l'azione si chiama *influenzato o indotto.*

L'influenza elettrica (induzione) ha le sue leggi particolari. Ne riportiamo alcune:

1°) Un corpo conduttore isolato, in vicinanza di un corpo elettrizzato, si elettrizza di segno contrario nella parte più vicina a questo, dello stesso segno nella parte più lontana; le due parti elettrizzate oppostamente sono separate da una zona neutra.

2°) Scompare ogni segno elettrico scaricando il corpo influenzante (inducente) oppure allontanandolo a sufficiente distanza.

3°) Scomponendo, mentre dura l'influenza, il corpo influenzato in due parti, su quella che prima era più vicina al corpo influenzante si conserva la carica di segno opposto, su quella più lontana si conserva quella del medesimo segno.

Da questo 3ª ne deriva una

4ª) Facendo comunicare col suolo un conduttore, mentre è sotto l'azione influenzante di un corpo elettrizzato, esso si carica di elettricità opposta, per segno, a quella dell'influenzante, poiché forma con la terra un solo sistema conduttore: la linea neutra si trasporta a grandissima distanza.

Da quanto ora si è detto si comprende come avvicinando un conduttore elettrizzato ad un altro conduttore che comunica con la terra, questo si carica di elettricità di segno contrario.

Intanto con gli esperimenti che siamo andati esponendo abbiamo acquistate alcune nozioni che ci servono per poter proseguire. Abbiamo, per così dire, controllato il fatto che i corpi, quale più quale meno, hanno la possibilità di caricarsi di elettricità, di mantenere cioè un loro speciale stato, prodotto dall'elettricità.

Abbiamo anche esaminate varie proprietà di questi corpi, carichi di elettricità, in rapporto ad altri corpi ad essi vicini e, comunque, da essi influenzati, anche se non sono a contatto col corpo già carico di elettricità.

Vediamo ora quest'azione, che diremo a distanza, fra corpi elettrizzati, a quali leggi ubbidisce. La legge basilare è quella di Coulomb.

Legge di Coulomb. — Le azioni elettriche, attrattive o repulsive, sono in ragione diretta delle quantità di elettricità messe in presenza, e in ragione inversa del quadrato della distanza.

Questa legge in forma matematica si esprime così:

$$F = + c \frac{q \, q_1}{d^2}$$

F rappresenta l'intensità della forza di attrazione o repulsione delle due masse elettriche (praticamente dei due corpi elettrizzati). I due segni + — stanno ad indicare che le due masse sono caricate di elettricità di segno contrario (e perciò si attraggono (+) oppure dello stesso segno, nel qual caso si respingono (—).

C è un coefficiente relativo al mezzo nel quale le cariche esercitano la loro azione.

Q e Q_1 indicano le quantità di elettricità che agiscono, d è la loro distanza.

Il coefficiente c per l'aria, come mezzo nel quale le due cariche agiscono, si fa uguale a 1.

Il Coulomb (fisico francese) che scoperse la legge ora enunciata, sperimentò a lungo sulle cariche elettriche dei corpi e l'unità scelta porta, appunto, il suo nome.

***Unità di carica elettrica** è quella carica positiva che, nell'aria, ne respinge colla forza uno, una eguale posta all'unità di distanza.*

Questa unità di carica non è però quella del Coulomb perchè per gli usi pratici occorre una unità più grande. Il Coulomb è 3×10^9 più grande dell'unità sopra definita.

Completiamo i concetti ora esposti dicendo brevemente che la carica elettrica denota la quantità di elettricità del corpo elettrizzato.

Unità di capacità.

Se in un conduttore elettrico isolato esiste una certa carica elettrica, noi possiamo aumentare la quantità di elettricità ivi esistente *condensando* l'elettricità.

Per capire questo fenomeno riportiamoci con la mente al caso di un cilindro cavo, chiuso da una parte in modo permanente e dall'altra con una parete mobile a perfetta tenuta, con uno stantuffo.

Se nel cilindro è contenuta una certa quantità di gas, premendo sullo stantuffo noi possiamo diminuire il volume primitivo del gas. Così facendo noi abbiamo condensato in un minor volume la quantità primitiva del gas. Evidentemente la quantità del gas è rimasta la stessa, essa però è diminuita di volume e la capacità del cilindro necessaria a comprendere il gas così compresso, condensato, è più piccola di quella che occorreva nel primo tempo. Quella che pel gas è la pressione, per l'elettricità è rappresentata dal potenziale.

Da quanto ora esposto consegue che aumentando la pressione elettrica, cioè il potenziale a tensione, diminuisce la capacità elettrica necessaria a contenere una certa carica elettrica, una certa quantità di elettricità o, ciò che è lo stesso, una certa quantità di elettricità può es-

sere contenuta in una capacità più piccola di quella primitiva, se si aumenta il potenziale elettrico. Si ha cioè:

$$\text{capacità elettrica} = \frac{\text{carica elettrica}}{\text{potenziale}}$$

e sostituendo dei simboli alle parole si ha:

$$C=\frac{Q}{V} \ldots (1)$$ dalla quale formula si ricavano:

$$Q=V\times C \quad ; \quad V=\frac{Q}{C}$$

Rimane pertanto stabilito che la capacità (C) dev'essere più grande con l'aumentare della carica o quantità di elettricità (Q) e diminuisce con l'aumentare della tensione (V).

Nel sistema pratica di misure elettriche l'unità di capacità si chiama Farad (da Faraday, fisico inglese).

La capacità di 1 farad è quella di un conduttore isolato che può contenere la carica di 1 coulomb col potenziale di 1 volt. Cioè:

$$C=\frac{1 \text{ coul.}}{1 \text{ volt}}=1 \text{ farad.}$$

Praticamente avviene che, data la tendenza che ha l'elettricità a sfuggire dai conduttori che la contengono, quando essa rappresenta una quantità troppo grande per la capacità del conduttore stesso, si sceglie allora un sottomultiplo del farad, una unità che è la milionesima parte del farad e perciò la si chiama *microfarad* (μF).

I corpi che praticamente si usano per trattenere in essi delle cariche elettriche condensate si chiamano, appunto, *condensatori*.

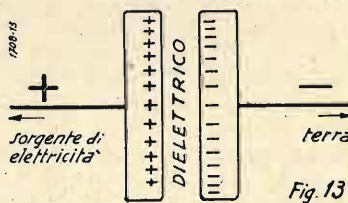
Condensatori elettrici.

Fra le diverse proprietà dell'elettricità v'è quella che essa tende a disporsi sulla superficie dei corpi che la ospitano o che le permettono il passaggio. Questa proprietà può essere facilmente dimostrata con dei semplici esperimenti. I lettori vogliano però farci fede, senza che noi ci dilunghiamo in dimostrazioni. Del resto queste si trovano esposte in tutti i trattati elementari di elettrotecnica e crediamo di poterle omettere.

I condensatori elettrici si valgono di questa proprietà. Essi consistono essenzialmente in piastre metalliche, affacciate l'una all'altra, separati da uno strato di *dielettrico* che può essere costituito dall'aria o di un qualunque materiale cattivo conduttore dell'elettricità.

Se una piastra (*armatura*) di metallo si mette in comunicazione (si collega) con una sorgente di elettricità (col polo positivo) il cui polo negativo è collegato con la terra ed a piccola distanza della piastra si dispone un'altra armatura, collegata anch'essa con la terra, la prima armatura si carica di elettricità positiva e la seconda armatura si carica di elettricità negativa.

La quantità di elettricità immagazzinata dalle armature è tanto più grande quanto più grandi sono le superfici delle armature che stanno di fronte, l'una all'altra. La quantità di elettricità che forma *la carica* del condensatore dipende anche dal genere di dielettrico che è interposto fra le armature e dalla distanza alla quale le armature sono disposte, l'una dall'altra.

Anticipando su quello che diremo in seguito, in merito ai condensatori, diciamo che un condensatore costituisce un ostacolo (insormontabile se di capacità e fattura appropriate) al passaggio della corrente continua, nel circuito ove esso condensatore è inserito.

Dopo quanto abbiamo esposto in merito alle azioni *per influenza* o *induzione* dell'elettricità è facile comprendere che mentre l'armatura collegata col polo positivo della sorgente di elettricità si carica positivamente, l'altra armatura *per induzione* si caricherà di elettricità di segno contrario, cioè negativamente (figura 13).

Man mano che allontaniamo le armature, l'una dall'altra, diminuisce l'azione inducente dell'armatura collegata con la sorgente, sull'altra armatura e quindi diminuisce la possibilità d'immagazzinare energie, diminuisce cioè la *capacità* del condensatore. Da ciò la necessità, quando in piccole proporzioni si vuole ottenere una grande capacità, di avvicinare il più possibile le armature. Questa condizione però è subordinata, a sua volta, alla qualità del dielettrico che separa le due armature. Se il dielettrico non è abbastanza isolante può avvenire che con l'avvicinarsi delle due armature la carica elettrica della prima armatura, non trovando un ostacolo sufficiente, *perfori* il dielettrico, servendosi di questo come di un conduttore ed a traverso l'altra armatura si va a scaricare a terra.

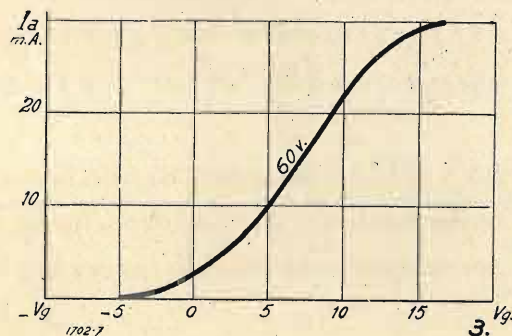
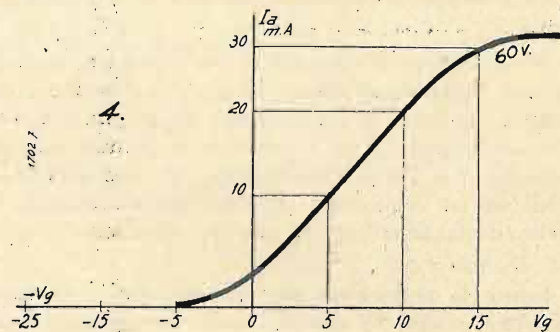
(continua) COSTANTINO BELLUSO

Che cos'è un Apparecchio Radio

(Contin. ved. numero precedente).

Se la griglia però fosse anch'essa di potenziale positivo, relativamente elevato, è naturale che gli elettroni verrebbero attirati da essa senza poter raggiungere la placca, mentre se la griglia fosse sufficientemente negativa respingerebbe gli elettroni e costituirebbe quindi un ostacolo al raggiungimento della placca. Fra questi limiti, naturalmente, ci sono tutti i casi intermedi ed intanto abbiamo, per quanto in modo grossolano, messo in evidenza il compito regolatore e di controllo della griglia, e quindi la grande importanza che ha nell'insieme.

Da quanto abbiamo esposto risulta evidente la necessità di armonizzare i diversi valori di potenziale per ottenere gli effetti desiderati.

Montando una valvola che si vuol prendere in esame, in un adatto circuito, munito di appositi potenziometri, si ha la possibilità, combinando i diversi valori di alimentazione, d'ottenere tutti i dati necessari per disegnare, sulla loro scorta, quella che si chiama la caratteristica della valvola. Portando sulle ascisse i valori di griglia e sulle ordinate i valori corrispondenti di corrente di placca, otteniamo un diagramma del genere riportato in figura.

Vediamo così che la curva ha inizio fra i —5 volt di griglia e lo zero; a zero di griglia corrisponde una inflessione più marcata della curva stessa e a 5 volt positivi di griglia corrisponde una corrente di 10 m A della placca. A circa 20 Vg (tensione di griglia) corrispondono 30 m. A. di Ia (corrente placca) e osserviamo ancora che ad un certo punto la curva si inflette di nuovo e prosegue quasi parallelamente alle ascisse, ciò indica che per quanto si aumentino i volt di griglia, la corrente di placca non aumenta. Siamo allora in regime di saturazione. Alla placca abbiamo dato un potenziale di 60 volt.

E se alla placca dessimo un potenziale maggiore, potremmo ottenere una corrente anodica (di placca) maggiore? Evidentemente se il filamento non può fornire una maggiore quantità di elettroni, no. Però prima di arrivare alla massima corrente, quella di saturazione, possiamo ottenere che ad eguali valori di potenziale di griglia si ottengano maggiori intensità di corrente, se portiamo la tensione di placca da 60 volt a, poniamo, 90 volt.

La curva, che è poi la caratteristica della valvola in esame, aumentando il potenziale di placca, si sposta verso sinistra; in altri termini la corrente di placca ha inizio per valore di griglia più basso che nel caso precedente.

Intanto è da osservare che da quanto abbiamo esposto, consegue che un aumento di corrente determinata di placca può ottenersi sia aumentando la tensione della placca stessa, sia aumentando (entro certi limiti) il potenziale di griglia. L'esperienza dimostra che a piccoli spostamenti del potenziale di griglia, corrispondono più ampie variazioni della corrente di placca.

Orbene il rapporto fra le variazioni delle tensioni di placca e le corrispondenti variazioni delle ten-

sioni di griglia, che producono la stessa corrente di placca si chiama *coefficiente di amplificazione* (K).

Cioé :

$$\frac{\Delta \ Va}{\Delta \ Vg} = \text{coeff. di ampl. K}$$

o ciò che è lo stesso :

$$K = \frac{Va - V'a}{Vg - V'g}$$

ove Va indica la tensione anodica, e Vg quella di griglia.

Se invece consideriamo il rapporto fra la variazione di corrente di placca (in m. A.) e la corrispondente variazione della tensione di griglia (in Volt) otteniamo quella che si chiama la pendenza della caratteristica. Se la chiamiamo con p e con la indichiamo la variazione di corrente anodica e Vg quella della tensione di griglia, possiamo scrivere $p = Ia/Vg$.

Infine la resistenza che gli elettroni incontrano nell'attraversare lo spazio vuoto per giungere alla placca, si misura in ohm ed è dato dal rapporto

$$\frac{K}{p} = \rho \text{ (ro)}.$$

Questa espressione (ove ρ /ro) indica la resistenza interna della valvola) lega evidentemente i tre fattori importanti del triodo.

Osservando una caratteristica di triodo, a seconda del punto che prendiamo in considerazione, vediamo che ci sono due punti in cui la curva è fortemente inflessa; fra questi due punti c'è un tratto di caratteristica sensibilmene rettilineo. Se noi facciamo variare il potenziale di griglia in corrispon-

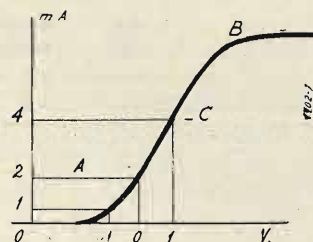



Fig. 5.

denza del punto A, per esempio, della caratteristica, vediamo che una eguale variazione verso destra o verso sinistra, non produce eguali variazioni della corrente di placca, ma un volt di variazione a destra produce una corrente di 4 m. A., cioé due m. A. di più di quando la griglia era a zero volt, mentre un eguale spostamento a sinistra produce una variazione di corrente di un volt. Dunque le variazioni di tensioni positive della griglia, in questo caso, producono un passaggio di corrente doppio di quella che produrrebbero eguali variazioni negative di griglia.

(continua) MEGARENSIS

Rassegna delle Riviste Straniere

Radio News and Short Wave Radio - Febbraio 1937.

La super-rigenerazione per i ricevitori a onde corte: un eccellente ricevitore che è stato provato da Radio News in ogni luogo con buon successo.

Trattasi di un apparecchio altamente sensibile e portatile, dato che fa uso di corrente continua con batterie. Consta di quattro valvole e il suo schema è riprodotto in figura. Le valvole vengono impiegate con queste precise attribuzioni: la prima, che può essere una 76 o una 37 o anche una 56, è super-rigenerativa e rivelatrice; la seconda è un'oscillatrice; la terza è una modulatrice amplificatrice B. F.; la quarta una amplificatrice di potenza.

Il circuito d'entrata è costituito dalla impedenza L_2, e dai condensatori C_1 e C_2, e ha due uffici: scinde perfettamente bene le varie frequenze, e allo stesso tempo provvede ad un efficiente controllo di rigenerazione. La resistenza variabile da 50.000 ohm, provvede a somministrare alla placca della rivelatrice un potenziale adeguato, e ogni controllo sulla rigenerazione è provvisto dall'accoppiamento di antenna. Generalmente il valore di L_1, è tenuto molto basso, e le correzioni vengono fatte agendo sul condensatore C_2. Un terzo condensatore C_3 è previsto, che entra in gioco allorquando è necessario aumentare il valore di C_1.

L'accoppiamento tra L_1 e L_2 è fatto per tentativi a seconda dei risultati ottenuti, e per mezzo di un'antenna particolare. Necessita pertanto tarare il circuito oscillante e accordarlo su una fissata lunghezza d'onda: con ciò si viene a limitare alquanto la gamma di ricezione (anche a una sola frequenza), però con grande vantaggio impareggiabile del-

la semplicità e della sensibilità. Lo scopo di questo apparecchio è appunto quello di ricevere con ogni perfezione una stazione prestabilita.

La falla di griglia è costituita da un condensatore da 35 mmF e da una resistenza da 2 megaohm: il condensatore, se di valore maggiore, può rendere instabile il circuito, mentre il valore della resistenza non è critico; comunque l'unione così formata è una ottima bilancia tra la sensibilità e il potere rivelatore.

Quando l'interruttore I è aperto, la frequenza di taratura è di 175 Kc. con gran buona qualità di riproduzione; il condensatore di taratura dovrà essere portato al valore più conveniente, e ciò per tentativi. Quando invece l'interrruttore suddetto viene chiuso, la frequenza di accordo è di circa 25 Kc e 25 Kc. Questa posizione richiede però una più alta selettività nel circuito di entrata e una maggiore sensibilità e spesso può condurre a distorsioni noiose e rilevanti.

Come si è detto, il voltaggio di placca della prima valvola viene assegnato dal reostato da 50.000 ohm; è bene scegliere il potenziale più basso possibile. Generalmente si può usare una tensione di circa 60 volta e molte volte anche solo 50 volta sono sufficienti. Naturalmente questi valori dipendono dal tipo di valvola usato, dal modo di costruzione del circuito rivelatore e dal grado di accoppiamento tra L_1 e L_2.

Lo stadio amplificatore di questo radioricevitore a onde cortissime è convenzionale e la sua efficienza è più che sufficiente per dare allo stadio di potenza il massimo della potenza erogabile. In molti casi lo stadio rivelatore può agire direttamente sul pentodo finale, e ciò quando il trasformatore intervalvolare è di grande efficienza.

La potenza all'uscita dell'apparecchio è alquanto rilevante, ma spesso lo stadio aggiunto rende il ricevitore più armonioso e flessibile. Si può affermare che nella maggior parte dei casi la super-rigenerazione non è affatto indispensabile, e ciò quando il segnale è limpido e potente. Ma quando invece la ricezione incomincia a diventare cattiva, allora è utile, anzi necessario, usare il sistema di super-rigenerazione.

I consigli da tenere presente nella costruzione dell'apparecchio non sono molti, purché il dilettante non sia inesperto, e già altre volte abbia ottenuto buoni risultati. Essi sono:

1) Usare ottimi condensatori nel circuito d'entrata.

2) Usare cavi di collegamento, specialmente per l'alta frequenza, il più corti possibile.

3) Montare il condensatore C_3 direttamente sopra L_2.

4) Connettere il condensatore da 0,0001 mF direttamente al terminale di placca della valvola rivelatrice.

5) Collegare i filamenti bene a massa sullo chassis, e così tutti gli altri capi che fanno contatto con la massa stessa.

6) Scegliere con cura il miglior grado di accoppiamento tra L_1 e L_2

Del resto questo ricevitore è presentato ai più competenti e non ai principianti.

Per antenna è bene usare uno dei tanti tipi buoni per le onde sotto i 10 metri di lunghezza d'onda; si adotterà una lunghezza utile di mezza o 0,25 lunghezza d'onda; la taratura del condensatore C_1 è molto raramente necessaria.

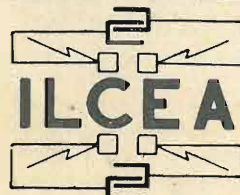
I risultati che si ottengono con questo radioricevitore sono letteralmente portentosi, e la costruzione di esso deve essere fatta da chi effettivamente è appassionato alle onde cortissime.

Radio News - Febbraio 1937.

Riporta un ottimo apparecchio radioricevitore per la gamma 5-550 metri, a rigenerazione, super-rigenerazione.

La rivista d'oltre Oceano conduce poi una discussione interessante sui radioricevitori per uno a dieci metri di ricezione, e uno studio particolare e gustoso sul controllo a cristallo di una stazione trasmittente per 5-10-20 metri di lunghezza d'onda.

Prima di chiudere la presente, voglio dirvi che ho molto apprezzato il supplemento « Tecnica di laboratorio » *ed invio il mio elogio alla rivista che è senza dubbio la migliore fra le pubblicazioni del genere.*

V. MATRELLA
Milano

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3725-*a.* - UGO BORLINETTO - PADOVA. — *Vorrebbe costruire il bivalvolare* 134 *del sig. Aprile sostituendo alla WE* 23 *un ottodo* K1 *Philips, chiede le sostituzioni del caso con l'ausilio di uno schema e di un piano di montaggio nonchè il dispositivo per sostituire l'altoparlante dinamico con uno magnetico.*

La sostituzione, per quanto non abbia grandi vantaggi, è tuttavia possibile come del resto è possibilissimo l'impiego dell'altoparlante magnetico. I risultati che si vengono ad ottenere sono simili a quelli che si hanno con l'originale e la trasformazione non altera le caratteristiche di efficienza e di semplicità dell'apparecchio. Pertanto voglia inviarci la prescritta tassa di consulenza per lettera e favorirci il valore delle resistenze interne dell'altoparlante magnetico da usare. A nostra volta le rimetteremo gli schemi richiesti e tutte le spiegazioni occorrenti.

✶

3726-*a.* - ABBONATO 3317 - CENTO. — Le sue domande, ci permetta l'espressione, sono un po' esigenti ma in fondo rivestono un caratteer particolare di utilità generale. Certo, così a tutta prima per poterle rispondere con esattezza necessiterebbero dati non facilmente reperibili, ma a noi non ignoti. Lei avrà notato che la nostra rivista, tra l'altro, si indirizza decisamente verso una più larga trattazione dei problemi connessi alla televisione. In uno dei prossimi numeri pubblicheremo le tabelline che oltre a Lei interesseranno tutti i dilettanti in materia. Grazie per le gentili espressioni.

★

3727-*a.* - 3321. — La raddrizzatrice, messa come Lei chiede, non può assolutamente andare; perciò non ci perda tempo sopra. Lei, in tal modo viene a mettere l'impedenza al negativo, le placche le riunisce e le manda in contatto nientemeno che con la massa! La tensione anodica la riceve poi in un modo grottesco! La scala orizzontale del diagramma si riferisce alle tensioni anodiche in volta, mentre quella verticale alle relative correnti anodiche in mA. Sul diagramma stesso, per esempio, appare che con una tensione anodica di 30 V. si ha una corrente anodica relativa di 100 mA., con V=20, I=40, e così via. Ciò significa che per ottenere dalle valvole per esempio una erogazione di 100 mA., necessita fornire alla loro placca una tensione di 30 volta. Riguardo al raddrizzatore ad ossido di rame, ci corredi di dati più concreti e dettagliati, e le saremo precisi.

3728-*Cn.* - ABBONATO 2381 - PIACENZA. — I valori delle resistenze del provavalvole in questione sono:

R1 = Reostato 30.000 = 5 W. max.

R2 = resistenza a presa centrale 50 ohm a filo del tipo normale.

R3 = 4000 ohm = 6 W. (mA. 40 circa).

R4 = 6000 ohm = 5 W. (mA. 35 circa).

R5 = 750 ohm = 2 W. (mA. 50 circa).

R6 = 3000 ohm = 3 W. (mA. 30-35 circa).

Nel provavalvole originale le resistenze R3 e R4, R5 e R6 sono avvolte su di un unico supporto di caolino ben visibile in fotografia.

✶

3729-*a.* - ABBONATO BRESCIA ANDREA. — Sarebbe stato meglio che Lei ci avesse detto nella sua lettera se ha costruito prima l'S.E. 132 e poi lo ha modificato oppure se direttamente ha costruito l'S.E. 132 bis. Con ciò, e nel primo caso, noi saremmo stati in grado di conoscere qualche particolare di più il che certamente ci avrebbe agevolato nelle nostre ricerche. Ad ogni modo, basandoci sulle sue dichiarazioni, le quali per giunta non sono che vaghe e poco precise, le possiamo dare questi consigli:

Se le risulta che l'esigua tensione anodica sulla 6B7 non è da attribuirsi ad avarie della resistenza da 50.000 ohm di cui ci fa cenno, veda allora di controllare accuratamente il trasformatore intervalvolare e precisamente il secondario di quest'ultimo. Qualche falso contatto può condurre al deprecato inconveniente e conseguentemente ad una ricezione pessima o anche nulla. Prima di provare in ogni modo l'apparecchio, lei deve in via assoluta e formale normalizzare la tensione anodica in parola, senza la quale sarebbe inutile ogni altra ricerca. Ottenuto questo allora procederà per gradi incominciando con la B.F. e precisamente con il pik-up. Solo allora lei potrà con successo condurre le ricerche sull'A.F. Magari col nostro aiuto a patto però che ci fornisca di dati più ampi e positivi.

✶

3730-*a.* - ABBONATO 7088. — Abbiamo studiato particolarmente quanto lei ci richiede, ma per esserle precisi occorre che ci dica ampiamente (cosa in cui peccano quasi tutti i nostri lettori nel richiederci la consulenza) e con ogni particolare di che tipo è il suo preamplificatore microfonico. Ad ogni modo e in linea di massima le possiamo dire che il montaggio è possibilissimo tanto con alimentazione in C.C. che con quella C.A. e che anche con microfono senza amplificatore, la trasmissione riesce abbastanza efficace. Riguardo poi al materiale da acquistare, per ragioni di convenienza commerciale non le possiamo citare fornitori di sorta, tuttavia le diciamo che lei si può rivolgere con successo ad una qualsiasi ditta costruttrice di pezzi staccati nostra inserzionista.

✶

3731-*a.* - ABBONATO 6045. — Non è disturbo rispondere alle domande dei nostri lettori; è una vera e propria missione che da anni svolgiamo e ci è cosa gradita il notare che essi seguono con attenzione queste colonne e cercano di ricavarne la maggiore utilità. Rispondiamo per tanto in ordine alle sue domande:

1) il valore più appropriato per la tensione anodica sul suo apparecchio è appunto quello di 25 volta come lei usa.

2) senza cambiare le valvole lei può alimentare l'apparecchio con corrente raddrizzata ma naturalmente solo per quanto concerne l'A.T. Per la B.T. deve assolutamente ricorrere a corrente continua non pulsante, altrimenti il rumore di fondo le impedirebbe ogni ricezione.

3) Non le consigliamo in via assoluta quanto ha in animo di fare.

4) Lo schema secondo in linea di massima è preciso benchè non perfetto. Ad ogni modo il — A.T. lo colleghi a massa e assegni a R1=50.000 ohm, R2=500.000 ohm (va a massa), R3=100.000 ohm, R4=500.000 ohm (va a massa), G1=500.000 cm. C2=50.000 cm. Noi però da buoni amici, non gliene consigliamo il montaggio. Per usare due cuffie le può mettere in serie tra loro, e anche in parallelo a seconda della loro resistenza interna (se è elevata vanno in parallelo).

3732-*a*. - ABBONATO PARIS VASCO - SANTA FIORA. — Le sue domande ci mettono in grande imbarazzo. Tuttavia rispondiamo ad esse in misura di quanto ci è possibile esprimere in proposito.

1) Le valvole americane sono più usate di quelle europee essenzialmente per il fatto che costano meno pur essendo ottime sotto molti punti di vista. Le valvole americane inoltre sono costruite tutte secondo criteri stabiliti, in modo da poter fare una perfetta catalogazione mentre quelle europee, pur essendo simili tra di loro, variano spesso e quasi sempre le loro caratteristiche a seconda della fabbrica che le ha costruite. Ragioni di indole tecnica poi, che è ovvio spiegare, completano il vantaggio delle valvole americane.

2) Se noi le dicessimo quale è la migliore supereterodina a 5 valvole moderna, a tre gamme, certamente attireremmo lo sdegno delle diverse ditte nazionali quindi a questa domanda non possiamo che restare muti.

3) Di Ansaldo Lorenz i tipi sono svariati e per poterle essere precisi occorre che lei ci dica di quale apparecchio intende parlare.

4) In linea tecnica, la migliore 5 valvole per un circuito radioricevitore « standard » sarebbe un ottodo, per l'A.F. una transcontinentale per l'oscillatrice, una americana per la rivelatrice, una metallica per la B.F. e una 25Z5 per la raddrizzatrice. Anche le valvole WE sono abbastanza buone, e oggigiorno vengono largamente impiegate. Esiste sul mercato americano un apparecchio provvisto delle 5 valvole come sopra e risulta che funziona bene.

La valvola metallica per la B.F. è ideale, poichè anche sovraccaricata non da luogo a fenomeni distorcenti esagerati e a produzioni d'emissioni secondarie interne.

★

3733-*Cn*. — I due condensatori variabili possono essere quelli da lei indicati, usi quello a mica per il filtro (500 cm.).

Il filo sarà di rame preferibilmente da 0,8 (8/10) coperto in cotone a doppio strato.

Il filtro, ampiamente descritto nel N. 12-1934 de l'Antenna è composto da un avvolgimento avente le identiche caratteristiche di quello del circuito oscillante del CR 510 ed ha un primario di 10 spire dello stesso conduttore.

Tenga presente che la ricezione di altre stazioni oltre la locale implica l'uso di aerei esterni efficienti.

★

3734-*Cn*. — La presa del negativo (terra) va applicata al centro dell'avvolgimento che alimenta le placche della '80 e non già ad un estremo.

Si richiede l'applicazione di due resistenze e di un condensatore (R1, R2, C1) come da indicazione sullo schema, i cui valori sono $R1=2\times10$ ohm; $R2=1500$ ohm; $C1=0,5$ μF. Gli altri valori sono: $a=0,5$ fino a 0,1 μF; $b=20.000$ ohm; $d=3000$ ohm, 3 watt.

Il numero di spire da lei adottato ci sembra poco adeguato, adotti gli avvolgimenti indicati per il MV 522 pag. 82, N. 3 anno 1936.

★

3735-*Cn*. — Le consigliamo di montare un piccolo ricevitore ad una valvola (a reazione) e crediamo che al caso suo risponda molto bene il MV 522 descritto nel N. 3 - 1936 de l'Antenna che può funzionare con sole pile.

★

3736-*Cn*. — La sostituzione delle valvole non è certo vantaggiosa.

Il condensatore è di 2000 $\mu\mu$F. Può usare tubetto di diametro minore. Se non le riesce facile l'avvolgimento con tubetto veda di ricuocerlo. Un avvolgimento del genere può benissimo fare a meno di sostegno.

★

3737-*Cn*. — Lo spinterometro non è costituito che da due elettrodi avvicinati fra i quali scocca la scintilla.

Per alimentarlo lo si connette ad un rocchetto di Runnkorff o ad altra sorgente capace di fornire una tensione intermittente di alcune migliaia di volt.

Per avere dei treni d'onda, si connette in parallelo allo spinterometro (attraverso ad una capacità) un circuito oscillante.

Sulla produzione delle onde smorzate non influisce la ionizzazione dell'ambiente.

★

3738-*Cn*. — Può usare il dinamico di cui sopra.

Utilizzi però soltanto metà del primario del trasformatore d'uscita.

Per l'accensione si serva pure dell'unica sorgente a 2,5 V. 9 Ampère.

INDICE delle materie contenute nell'annata VIII^a - 1936

Questo indice, non incluso come di regola nel numero precedente, è impaginato in modo da potersi staccare per unirlo ai fascicoli dello scorso anno.

Editoriali

I nostri apparecchi

Tecnica varia

Gli sviluppi della Fiera del Levante

La Segreteria della Fiera di Bari alla quale l'antenna partecipò con le sue pubblicazioni nello speciale riparto della « Stampa Tecnica », ci invia la seguente relazione che ben volentieri pubblichiamo.

La VII[a] Fiera del Levante di Bari è stata la prima in Italia, dopo le sanzioni. Essa ha avuto risultati importanti e solidi, che si rispecchiano chiaramente nelle cifre.

Nelle aree essa ebbe un aumento in tutte e tre le voci: area generale mq. 190.700 (nel 1935 erano stati mq. 186.700), area occupata da edifici e da servizi mq. 98.067 (nel 1935 erano mq. 93.178), area occupata da campioni mq. 29.767 (nel 1935 mq. 29.063).

Anche il peso dei campioni arrivati in Fiera ed esposti ebbe un aumento: quintali 25.987 (contro 25.155 dell'anno precedente). Ciò spiega anche la maggior superficie occupata. Dei campioni, q.li 13.285 furono nazionali, 12.702 esteri.

I partecipanti furono complessivamente 4309, di cui 3123 italiani e 1186 esteri. I nazionali sono stati in numero maggiore che nel 1935, allorché sommarono a 3060. Gli esteri diminuirono di soli 800; diminuzione che si spiega facilmente col fatto che la VII[a] Fiera succedeva al noto periodo di crisi degli scambi, determinato dal periodo sanzionista e, specie nei riguardi di Paesi lontani, non lasciava tempo sufficiente per l'invio delle merci.

I Paesi rappresentati individualmente alla VII Fiera di Bari furono 36 e cioé: Albania, Argentina, Austria, Belgio, Bulgaria, Brasile, Canadà, Cecoslovacchia, Ceylon, Chile, Cina, Danimarca, Egitto, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Inghilterra, Jugoslavia, Lettonia, Lussemburgo, Marocco, Norvegia, Olanda, Palestina, Polonia, Portogallo, Romania, San Marino, Siria, Spagna, S. U. A., Svizzera, Turchia, Ungheria, Uruguay; di essi 23 d'Occidente con 777 espositori, e 13 d'Oriente con 409 espositori. I Paesi esteri rappresentati ufficialmente furono 12 e cioé: Albania, Austria, Belgio, Bulgaria, Brasile, Cecoslovacchia, Germania, Grecia, Jugoslavia, Lettonia, Lussemburgo, Siria.

Nel campo puramente mercantile delle giornate di contrattazioni, il numero delle offerte e delle richieste fu complessivamente di 9179 (contro 8023 del 1935 e contro 2837 del 1932, primo anno di questa iniziativa commerciale della Fiera di Bari). Quindi, nonostante l'eccezionale momento politico-economico internazionale, le offerte e richieste di merci, fatte attraevrso la Fiera del Levante, furono nel 1936 ben 1156 più dell'anno precedente e 6342 più che nel 1932.

I Paesi, che si valsero della VII Fiera per fare offerte e richieste, furono 33, come nel 1935, di cui 17 d'Occidente e 16 d'Oriente. Quindi, la VII Fiera di Bari, ad onta delle varie difficoltà politiche ed economiche internazionali del momento, mantenne intatte le sue buone posizioni, conquistate finora.

Merita ad ogni modo di essere notato che con la settima manifestazione, la Fiera di Bari è entrata in una fase di più vasta e più diretta attualità. La penetrazione italiana nelle sconfinate terre dell'ex impero negussita e la volitiva certezza del Governo Italiano di condurre presto questi territori ad uno stato di sviluppo e di valorizzazione, quali non furono mai previsti da altri esperimenti di colonizzazione, trovano la Fiera di Bari naturalmente operante su quelle che si accingono ad essere le direttrici di un nuovo, imponente complesso di attività e di interessi che non potranno non convogliare altri interessi e altre attività di Paesi stranieri dallo stesso Governo italiano sollecitati.

La partecipazione che con tutti i Governi e con tutti i settori del nuovo Impero Ita-

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
VIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
Soc. A. Editr. "Il Rostro" - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare dell'ufficio accettante
N. ... del bollettario ch 9
Indicare a tergo la causale del versamento
Bollo a data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino per un versamento di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
S. A. Editrice "IL ROSTRO" - Via Malpighi, 12 - MILANO
nell'Ufficio dei conti di Milano
Addì ... 193
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Tassa di L. ...
Bollo a data dell'ufficio accettante
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Mod. ch 8 bis

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
S. A. Ed. "Il Rostro" - Via Malpighi, 12 - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

NON DIMENTICATE DI CONSULTARE E ACQUISTARE qualcuna delle opere di nostra edizione - Pratiche e convenienti.

S. A. Editrice "Il Rostro"
Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24433
C. P. E. 225-438

"l'antenna" quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**
Semestrale . L. **18.—**

Edizioni:

F. De Leo: *Il dilettante di onde corte* L. 5
J. Bossi: *Le valvole termoioniche* L. 12.50
R. Mazzucconi: *Scricciolo, quasi un uccello* II Ediz. L. 10

In preparazione:

A. APRILE: *Le resistenze ohmiche.*
C. FAVILLA: *La messa a punto dei radio ricevitori.*

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

PER ABBONARSI basta staccare l'unito modulo di C. C. post., riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, si evitano ritardi, disguidi ed errori.

liano ha dato quest'anno il Ministero delle Colonie alla manifestazione barese, è un elemento che va considerato non tanto nei suoi riflessi diretti quanto nel concetto e nelle finalità che hanno ispirata la decisione dell'importante Dicastero. La Mostra della Confederazione della Agricoltura, circa le risorse agricole dell'Etiopia, quelle delle possibilità delle Colonie Italiane, l'intervento del Museo Coloniale e delle grandi Compagnie agricole e industriali fattivamente operanti in Somalia, sono stati, e rimangono, tutti come punti fermi della grande importanza che vanta oggi la Fiera di Bari.

Alla densità del programma, l'Ente barese ha voluto contrapporre un'azione sempre più realisticamente e praticamente mercantile, suscitando e secondando la presenza alla Manifestazione di esperti di Nazioni che possono trovare speciale interesse a servirsi dell'azione e dell'attrezzatura della Fiera del Levante.

Un milione e centonovantamila visitatori, di ogni Paese hanno costituito la non ultima testimonianza dell'interessamento internazionale per il grande mercato Mediterraneo di Bari.

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

AMPLIFICATORE fonografico originale Odeon-Siemens 20 Watt perfetto svendo. Cillo, Ozieri, 3 - Milano.

TAUMANTE, Samaveda, FADA 42, altre occasionissime svendo migliori offerenti. Cillo, Ozieri, 3 - Milano.

CEDO offerta onesta apparecchio radio 6 valvole alternata altoparlante elettrodinamico. De Carli, Richini, 8 - Milano.

ACQUISTEREI se occasione, più fonovaligie, dischi, un radiofonografo trionda. Mondino, Basse S. Anna - Cuneo.

ACQUISTEREI altoparlante Dinamico a magnete permanente per pentodo. Offerte: Gentilini Roberto - Orciano.

ACQUISTO occasione strumento di misura. Inviare dettagli. Tencaioli Ezio, Alzarotti, 12 - Novara.